



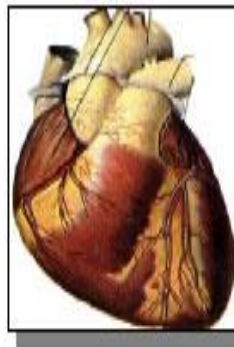
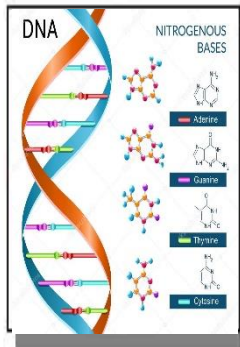
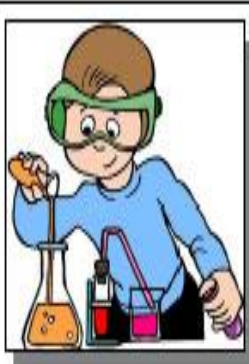
وزارة التربية
منطقة الجهراء التعليمية
ثانوية الشيخ يوسف العذبي الصباح بنين



مذكرة الأحياء للمصف الثاني عشر علمي

الفصل الدراسي الثاني

اسلام ابوكتير



جميع الرسومات بالكتاب المدرسي

هو عبارة عن جزئ كبير يشبه السلم الحلزوني يحمل المادة الوراثية في الخلية وهو المكون الأساسي للجينات والكروموسومات ويخزن المعلومات اللازمة لعمل الخلايا.

اسم العالم	دوره في اكتشاف حمض DNA
فريدريك ميسر	اكتشف حمض نووي في أنويه الخلايا الصديدية
فريدريك جريفيث	اتخاذ الخطوات الأولى لتحديد ما إذا كانت الجينات تتكون من DNA ام البروتين
اوزوالد افري وزملائه	مادة حمض DNA للسلاسل S ضرورية لتحويل السلاسل R الى السلاسل S
مارثا تشيس و الفريد هيرشي	المادة الوراثية هي DNA وليس البروتين

ما البكتريا التي استخدمها جريفيث في تجاربه

ستربتوكوكس نومونيا

مرض نسبية بكتريا الاستربتوكوكس نومونيا

(الالتهاب الرئوي)

(S)

احد سلالات بكتريا الاستربتوكوكس نومونيا تسبب الالتهاب الرئوي

السلالة S الملساء	السلالة R الخشنة
تسبب الإصابة	لا تسبب الإصابة
الغشاء المخاطي	لا يوجد

تجربة جريفيث

قام بحقن الفئران بالبكتريا في اربع تجارب منفصلة

التجربة الأولى	التجربة الثانية	التجربة الثالثة	التجربة الرابعة
حقن الفئران بالبكتريا S	حقن الفئران بالبكتريا S بعد قتلها بالحرارة	حقن الفئران بالبكتريا R	حقن الفئران بخليط من S والمقتولة بالحرارة و R الحية
تموت الفئران بسبب الالتهاب الرئوي	تعيش الفئران	تعيش الفئران	تموت الفئران بسبب الالتهاب الرئوي
السلالة S مميتة	السلالة R غير مميتة	لأن الحرارة قتلت السلالة S	انتقال مادة وراثية من السلالة S الى السلالة R مما أدى الى تحول R الى S

علل : يعيش الفأر المحقون بالسلالة S بعد تعريضها لحرارة عالية

لأن الحرارة العالية قتلت البكتريا S

علل: أوضح جريفيث ان مادة التحول التي انتقلت من S الى R هي مادة وراثية

بسبب ظهور صفات جديدة في النسل اي بكتيريا ذات غطاء مخاطي

علل : تموت الفئران المحقونة بالسلالة S المقتولة بالحرارة والسلالة R الغير مميتة
بسبب انتقال مادة وراثية من S الى R حولت السلالة R الى S

لاحظ علماء ان البروتينات تتضرر من الحرارة فافترضوا ان حمض DNA وليس البروتين هو المادة الوراثية (✓)
فيروس استخدم في تجربة هيرشي وتشيس (البكتريوفاج - الفاج - لاقم البكتريا)

مما يتكون الفاج

1. حمض DNA
2. بروتين

ماذا تتوقع ان يحدث عندما تغزو الفاجات البكتريا
يلتصق بسطحها ويقوم بحقن مادة داخلها

ما أهمية المادة المحقونة من الفاج في البكتريا

1. ضبط عمليات الاستقلاب الخلوى (الايض)
2. ضبط صفات خلية البكتريا كما تفعل الجينات

ما التجربة التي قاما بها هرشي وتشيس لمعرفة طبيعة المادة المحقونة DNA او بروتين (البكتريوفاج)

اذكر تجربة هيرشي وتشيس التي استخلصا منها ان المادة الواثية في البكتريوفاج هي حمض DNA

التجربة	استخدام فاج فيه DNA مشع يحتوى على فوسفور 32 المشع وبروتين عادى	استخدام فاج فيه DNA عادى وبروتين مشع يحتوى على كبريت 35 المشع
المشاهدة	توجد مادة مشعة داخل البكتريا	لا توجد مادة مشعة داخل البكتريا
الاستنتاج	حمض DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين	

علل : اثبتت تجربة البكتريوفاج ان حمض DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين

لوجود حمض DNA المشع داخل البكتريا بينما عند استخدام فاج به بروتين مشع و DNA عادى لم يجدو مادة مشعة داخل البكتريا

العنصر المشع المستخدم بالتجربة	المادة الوراثية بالفاج DNA	البروتين بالفاج

تركيب DNA وتضاعفه

أحد الأشعة استخدمت في تصوير DNA وساعدت الصور العلماء في تصميم نموذج DNA (أشعة X)

النيوكليوتيد هو المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA

مما تتكون النيوكليوتيد

1. سكر الرايبوز خماسي ذرات الكربون
2. مجموعة فوسفات
3. قاعدة نيتروجينية واحدة

أذكر أنواع القواعد النيتروجينية

1. البيورينات
2. البريميدينات

البريميدينات	البيورينات	
		الرسم
جزيئات حلقة مفردة	جزيئات حلقة مزدوجة	التركيب او الحلقات
الثايمين (T) – السيتوسين (C)	الادينين (A) – الجوانين (G)	القواعد النيتروجينية او الامثلة

قارن بين DNA , RNA

RNA	DNA	
الرايبوز	الديوكسي رايبوز	نوع السكر
A , G , C , U	A , G , C , T	القواعد النيتروجينية
اليوراسيل U	الثايمين T	القاعدة المميزة

ما الذي اكتشفه العالم شارجاف عندما قام بتحليل كمية من القواعد النيتروجينية في أنواع مختلفة من

الحيوانات او اذكر قانون شارجاف

كمية الادينين تتساوى دائما مع كمية الثايمين وكمية الجوانين تتساوى دائما مع كمية السيتوسين

اذا كانت نسبة الادينين 35 ٪ فكم نسبة الجوانين

اذا كانت نسبة الجوانين 20 ٪ فإن نسبة الثايمين

□ 30.2 ٪

□ 29 ٪

□ 21 ٪

□ 20 ٪

التقطا صورة سينية لجزئ DNA أوضحت ثخانة الجزئ والتفافه بشكل لولبي

"ماذا فعلت فرانكلين بالصورة"

عرضتها على العالم واطسبون الذي عرضها على كريك واستنتجا ان DNA ثخين لدرجة انه لا يمكن ان يكون شريطا مفردا وصمما نموذجا للولب المزدوج

ما المقصود باللولب المزدوج

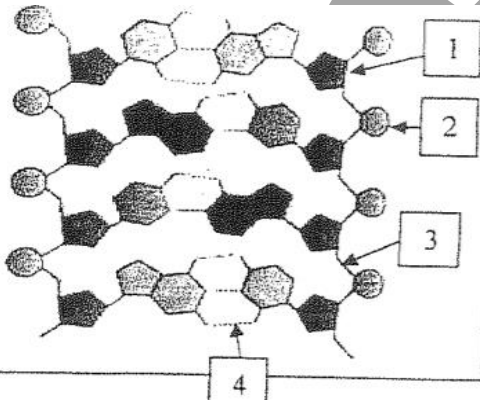
هو جزئ ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بعضا يشبه السلم الحلزوني

مما يتكون اللولب المزدوج

شريطان يشبهان السلم الحلزوني حيث يتكون جانبي السلم من هيكل السكر والفوسفات مرتبطان برابطة تساهمية قوية ويتكون درج السلم من قاعدتين نيتروجينيتين بروابط هيدروجينية ضعيفة حيث يرتبط قاعدة بيورينات بقاعدة بريميدينات حيث يرتبط الادينين مع الثايمين برابطتان هيدروجينيتان ويرتبط الجوانين مع السيتوسين بثلاث روابط هيدروجينية

علل : يرتبط الادينين مع الثايمين برابطتان هيدروجينيتان ويرتبط الجوانين مع السيتوسين بثلاث روابط هيدروجينية

لان كل منهما يكون زوج مع الاخر



أولاً : الشكل الذي امامك يمثل تركيب حمض DNA : ص 20

- السهم (1) يشير الى : سكر خماسي الكربون (ديوكسي رايبوز)
- السهم (2) يشير الى : مجموعة فوسفات.
- السهم (3) يشير الى : رابطة كيميائية قوية (رابطة تساهمية)
- السهم (4) يشير الى : رابطة كيميائية ضعيفة (رابطة هيدروجينية)

نوع الرابطة الكيميائية

بين مكونات النيوكليوتيد او بين النيوكليوتيد والنيوكليوتيد التالي في شريط DNA او RNA	
بين القواعد النيتروجينية او بين شريطي DNA او بين DNA , RNA	
بين الاحماض الامينية وبعضها او بالبروتين او عديد ببتيد	

تضاعف حمض DNA

(✓)

العالمان واطسون وكريك شرحا كيفية تضاعف حمض DNA

علل : يتضاعف حمض DNA قبل انقسام الخلية

لكي تحتوي كل خلية ناتجة على نسخة كاملة ومتطابقة من حمض DNA

ما الذي يحدث قبل ان تبدأ عملية تضاعف DNA

(1) حل التفاف اللولب المزدوج

(2) فصل شريطي حمض DNA

اذكر أهمية انزيم هيليكيز

فصل اللولب المزدوج عند نقطة معينة وذلك عن طريق كسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة

علل : يستطيع انزيم هيليكيز فصل اللولب المزدوج

لأنه يقوم بكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة

علل : لا يحدث تقارب وإعادة التفاف لشريطي ال DNA بعد فصلهما بواسطة انزيم الهيليكيز

بسبب ارتباط انزيمات أخرى وبروتينات على كل من الشريطين الفرديين تمنع تقاربهما وإعادة التفافهما

(شوكة التضاعف)

(فقاعة تضاعف)

اسم يطلق على النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج

اسم يطلق على المنطقة الموجودة بين شوكتا تضاعف

اذكر أهمية انزيم بلمرة DNA

(1) إضافة نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام ازدواج القواعد

(2) التدقيق اللغوي

ما المقصود بالتدقيق اللغوي

هو تصحيح الأخطاء التي تقع أثناء تضاعف حمض DNA حيث يتم إزالة النيوكليوتيد الخاطئ واستبداله بالنيوكليوتيد الصحيح

تبقى انزيمات بلمرة حمض DND مرتبطة بالشريطين حتى وصولها الى إشارة تأمرها بالانفصال

(✓)

- (1) في حمض DNA الحلقي الموجود في البكتريا (أولية النواة) توجد شوكتي تضاعف لكل في مكان معين وتتحركان باتجاهين مختلفين الى ان يلتقيا في الطرف الاخر من حمض DNA الدائري
- (2) في حمض DNA الخيطي الموجود بحقيقيات النواة نجد عادة عدة اشواك تضاعف تبدأ بالوسط وتتحرك باتجاهين متعاكسين محدثة فقاعات تضاعف .
- (3) يوجد في جزئ DNA بذبابة الفاكهة اكثر من 6000 شوكة تضاعف حيث يحدث التضاعف في ثلاث دقائق
- (4) في الانسان توجد شوكة تضاعف واحدة لكل 100000 نيوكليوتيد تقريبا

حقيقيات النواة	اوليات النواة	
عدة شوكة تضاعف	شوكتان	شوكة التضاعف

علل: لا يبدأ التضاعف في طرف وينتهي في الطرف الاخر من جزئ حمض DNA

وصف يستخدم لعملية تضاعف حمض DNA (التضاعف نصف المحافظ – المحافظ الجزئ)

علل : يوجد في جزئ DNA بذبابة الفاكهة اكثر من 6000 شوكة تضاعف

او علل : أهمية وجود شوكة تضاعف عديدة عند تضاعف DNA

لنسخ DNA في ثلاث دقائق أو لنسخ DNA في وقت قصير أو لتسريع عملية النسخ

علل : توصف عملية تضاعف حمض DNA بالتضاعف نصف المحافظ او المحافظ الجزئ

لأن كل جزئ DNA يتكون من شريط واحد جديد وشريط واحد اصلي

علل : يؤدي DNA دور القالب او النموذج ليضاعف نفسه

كل شريط من شريطي اللولب المزدوج يحمل كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المزدوجة .

او لأن كل شريط يمكن أن يستخدم كقالب أو نموذج لتكوين الشريط الآخر، تصبح الجوانب متكاملة، ويتكون DNA جديد مماثل للـ DNA الأساسي .

المسئول عن احداث فقاعة التضاعف في جزئ التضاعف نتيجة تحركهما في اتجاهين متضادين (شوكتا التضاعف)

من التركيب الجيني الى التركيب الظاهري

يغير النمل طعامه اثناء شعوره بالتهديد فيتغير بذلك التوازن الهرموني

حيث تتأثر الجينات فنجد النمل عند الخطر تكثر اليرقات التي تنمو لتصبح جنودا ضخمة وشرسة

علل : عند الخطر تكثر يرقات النمل التي تنمو الى جنود ضخمة وشرسة

لان النمل يغير طعامه اثناء شعوره بالتهديد فيتغير بذلك التوازن الهرموني حيث تتأثر الجينات و تكثر يرقات النمل التي تنمو الى جنود ضخمة وشرسة

تصنيع البروتين : هي عملية يتم فيها ترجمة التركيب الجيني لكائن الحى الى تركيب ظاهري **الجينات :**

هي مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات ويشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخلية الحية

متى يتم التعبير عن الجين

يتم عندما يصنع البروتين بحسب الشفرة التي يحملها الجين

ملحوظة : في بعض الأحيان يتحكم جين معين في تصنيع بروتينات جينات أخرى حيث يتحكم في تنشيطها وتثبيطها

اذكر أنواع الاحماض النووية

DNA (1

RNA (2

RNA	DNA	
شريط مفرد	شريط مزدوج	التركيب او الشكل
الرايبوز	الديوكسي رايبوز	نوع السكر
A , G , C , U	A , G , C , T	القواعد النيتروجينية
اليوراسيل U	الثايمين T	القاعدة المميزة
tRNA , mRNA , rRNA	نوع واحد	الأنواع

اذكر أهمية كل ما يلي

نقل المعلومات الوراثية من DNA بالنواة الى السيتوبلازم لتصنيع البروتين	mRNA الرسول
نقل الاحماض الامينية من السيتوبلازم للرايبوسوم	tRNA الناقل
يدخل في بناء الرايبوسوم	rRNA الرايبوسومي

النسخ هو عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA الى شريط mRNA
الترجمة هي العملية التي عن طريقها تتحول لغة قواعد الاحماض النووية الى لغة البروتينات
او فك الشفرة في mRNA لتكوين سلسلة عديد الببتيد وتحدث في الرايوسومات
ماذا تتوقع ان يحدث عند انفصال شريطي DNA عن بعضهما البعض في جزء معين من DNA
يتم بناء mRNA

ما أهمية انزيم بلمرة RNA

او علل : وجود انزيم بلمرة RNA مهم لحدوث عملية بناء البروتين
إضافة نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد لإنتاج شريط mRNA أثناء عملية النسخ .

كيف يتم بناء mRNA

- (1) ينفصل شريطا حمض DNA عن بعضهما وتتكشف القواعد النيتروجينية
- (2) يستخدم احد شريطي DNA كقالب لنسخ mRNA
- (3) يرتبط انزيم بلمرة RNA ب DNA
- (4) يقوم انزيم بلمرة RNA ب إضافة نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد ودائما في اتجاه واحد
- (5) بعد اكتمال النسخ ينفصل انزيم بلمرة RNA ويطلق جزئ mRNA الى السيتوبلازم
- (6) يرتبط شريطي DNA مع بعضهما البعض ليعيدا تكوين الوبل المزدوج الاساسي

ملحوظة :

- (1) يحل اليوراسيل محل الثايمين عند بناء mRNA
- (2) في اوليات النواة توجد نيوكليوتيدات mRNA في السيتوبلازم
- (3) في حقيقيات النواة توجد نيوكليوتيدات mRNA في النواة
- (4) يحتوي DNA على أجزاء لا تشفر تسمى الانترونات وأجزاء تشفر تسمى الاكسونات
- (5) تنسخ الانترونات والاكسونات من ال DNA عند نسخ mRNA ويسمى في هذه الحالة mRNA أولى
- (6) تتم عملية تشذيب mRNA الأولى داخل النواة ليتم تكوين mRNA الذي يخرج من النواة متجها للرايوسوم
- (7) يضاف الرأس والذيل لتكوين جزئ mRNA نهائي

عملية تشذيب m RNA : هو عملية تحدث في النواة لـ m RNA الأولى يتم خلالها إزالة الانترونات وربط الاكسونات ببعضها البعض لتكوين m RNA

المفهوم	الانترونات	الاكسونات
إمكانية ترجمتها لبروتينات		

الشفرة الوراثية : هي لغة ذات اربع حروف A , G , C , U

الكودون هو مجموعة من ثلاث نيوكليوتيدات على m RNA تحدد حمضا امينيا معيناً
ملحوظة :

1. عدد الاحماض الامينية عشرون حمضا
2. عدد الكودونات 64 كودون
3. يوجد اكثر من كودون لحمض اميني واحد مثال يوجد 6 كودونات لليوسين ويوجد 6 أخرى للارجينين
4. لا توجد شفرة واحدة لأكثر من حمض اميني
5. كودون AUG يمثل كودون بداية تصنيع البروتين ويدل على الحمض الاميني ميثيونين
6. توجد ثلاث كودونات UAA , UAG , UGA تدل على التوقف أي نهاية سلسلة عديد الببتيد ولا تدل على أي حمض اميني

علل : تبدأ جميع البروتينات بالحمض الاميني ميثيونين

لأن كودون بداية تصنيع جميع البروتينات هو AUG والتي تدل على الحمض الاميني ميثيونين

علل : عدد الكودونات أكبر من عدد الاحماض الامينية

او علل : وجود تباين بين عدد الكودونات وعدد الاحماض الامينية

ما المسئول عن تحديد ترتيب الاحماض الامينية في عديد الببتيد

ترتيب القواعد النيتروجينية في m RNA هو المسئول عن ترتيب الاحماض الامينية في عديد الببتيد

ما يتركب الرايبوسوم

يتركب من اكثر من 50 بروتين مختلف وعدة أجزاء من r RNA ويتألف من وحدتين وحدة كبيرة واخرى صغيرة يرتبطان ببعضهما فقط اثناء الترجمة وتحتوي القطعة الكبرى موقعين متجاورين

للارتباط بـ t RNA هما الموقع A , P

t RNA : هو احد أنواع RNA يحمل في احد طرفية مقاب الكودون وفى الطرف الاخر الحمض الامينى المشفر له

مقابل الكودون : هو مجموعة من ثلاث نيوكليوتيدات يحملها t RNA

نوع الحمض النووي الموجود عليه	الكودون	مقابل الكودون

الرايوسوم المفعّل : هو اسم يطلق على الرايوسوم عند ارتباط m RNA مع الوحدتان الرايوسوميتان وأول t RNA

اذكر مراحل الترجمة

1) مرحلة البدء (2) مرحلة الاستطالة (3) مرحلة الانتهاء
متى تبدأ عملية الترجمة

تبدأ عملية الترجمة عندما يرتبط m RNA بالوحدة الرايوسومية الصغرى في السيتوبلازم
ما الذى يحدث في مرحلة البدء

1. يرتبط m RNA بالوحدة الرايوسومية الصغرى في السيتوبلازم
2. يتمركز كودون البدء عند الموقع P
3. يرتبط t RNA بكودون البداية حيث يحمل كودون UAC من جهة والحمض الامينى ميثيونين من الجهة الثانية
4. يصل جزئ t RNA جديد حاملا الكودون المقابل المتكامل مع الكودون الموجود بالموقع A ومن الجهة المقابلة الحمض الامينى المشفر
5. ترتبط الاحماض الامينية مع بعضها برابطة ببتيدية
ما الذى يحدث في مرحلة الاستطالة

1. ينفصل t RNA الموجود في الموقع P تاركا الحمض الامينى
2. يندفع t RNA الموجود في الموقع A ليحتل الموقع P ساجبا معه m RNA
3. يتحد t RNA بالموقع A حامل معه حمضا امينيا
4. بهذه الطريقة يتم ربط الاحماض الامينية بروابط ببتيدية حتى نهاية m RNA

متى تنتهى عملية الترجمة

تنتهى عندما يصل كودون التوقف الى الموقع A

عملية تصنيع البروتين :

هي العملية التي يتم فيها تجميع الاحماض الامينية في سلسلة عديد الببتيد خلال عملية الترجمة
ماذا تتوقع ان يحدث لكل من الرايوسوم والبروتين بعد انتهاء تصنيع البروتين

يتفكك الرايوسوم الى وحدتيه الاساسيتين ويطلق البروتين بالخلية ليدخل في تفاعل معين

كودون انتهاء بناء البروتين	كودون بداية بناء البروتين	
		الحمض الاميني الخاص به
		على mRNA
		على DNA
		على tRNA

عل : يلزم 18 نيوكليوتيدة لبناء بروتين يتكون من 5 أحماض امينية

كودون التوقف	كودون البدء	
		الموضع على الرايوسوم

عل : مواقع الارتباط A.P على الرايوسوم لها دور مهم في عملية الترجمة

لأنه يرتبط بهما tRNA يحمل حمض أميني معين خاص به

اذكر العلاقة بين الـ DNA والبروتين

يقوم DNA بنسخ الجينات على RNA لنتجة الى الرايوسوم لبناء بروتين معين حيث تحتوى الجينات على تعليمات تصنيع البوتين

عل : الجينات هي المسؤلة عن لون الازهار

لأن العديد من البروتينات هي انزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية وتنظمها والجين الذي يحمل شفرة انزيم يحفز تفاعل انتاج صبغة يمكنه من التحكم بلون الزهرة

عل : الجينات هي المسؤلة عن تحديد فصيلة الدم

لأن العديد من البروتينات هي انزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية وتنظمها والجين الذي يحمل شفرة انزيم يختص بإنتاج الانتيجينات التي تحدد فصيلة الدم على سطح خلايا الدم الحمراء

عل : تتحكم الجينات بحجم وشكل الكائن الحي

لوجود جينات تحتوى على تعليمات تصنيع بروتينات معينة تنظم معدل النمو ونمط الكائن الحي فتتحكم في حجمة وشكله

عل : البروتينات هي مفاتيح معظم ماتقوم به الخلية من وظائف

لأن العديد من البروتينات هي انزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية وتنظمها ولأن بعضها يتحكم في تفاعلات معينة لاطهار صفة معينة او تنظيم معدل النمو ونمطه في الكائن الحي

→ → TAA GCA TAC CGA ACA GAC TTA GCG AAA ATT AGA

1. اوجد التتابع على mRNA

.....

2. كم عدد الكودونات اللازمة لبناء البروتين الناتج

.....

3. اوجد التتابع على tRNA للبروتين الناتج

.....

4. كم عدد الاحماض الامينية بالبروتين الناتج

.....

5. كم عدد النيوكليوتيدات اللازمة لبناء البروتين الناتج

.....

6. ماهو اول حمض امينى بالبروتين الناتج

.....

7. ماهو مقابل الكودون لأول حمض امينى بالبروتين الناتج

.....

8. اوجد كودون البداية على Trna , mRNA , DNA

.....

9. اوجد كودون التوقف للبروتين الناتج على كل من tRNA . mRNA . DNA

.....

علل : تتصل أصابع اقدام البط بأغشية اما أصابع الدجاج فلا

لوجود بروتينات تخليق العظام التي تحول دون نمو اغشية أصابع الدجاج

ماذا تتوقع ان يحدث عند وجود جين طافر يسد مستقبلات الخلية لبروتينات تخليق العظام BMP

تتصل أصابع الدجاج بأغشية كما البط

جزء صغير فقط من الجينات يعبر عنه بشكل دائم وهو الجين الذي ينسخ الى m RNA ()
ملحوظة :

1. عند تحليل عمل القواعد النيتروجينية وجد ان تتابعات معينة تعمل كمحفزات لمواقع ارتباط انزيمات بلمرة RNA في حين تعمل تتابعات أخرى كإشارات لبدء عملية النسخ او توقفها .
2. يوجد بروتينات بالخلية ترتبط بتتابعات DNA تساعد في تنظيم وضبط الجين
3. يتضمن الجين النموذجي علامتي بدء وتوقف النسخ وتتوسطهما النيوكليوتيدات التي يتم

ترجمتها

اذكر أهمية المحفز او البادئ

موقع ارتباط انزيم بلمرة حمض RNA ويحتوي على صندوق TATA الذي يؤدي دور عند اطلاق

عملية النسخ

اذكر أهمية المواقع التنظيمية

ترتبط بها البروتينات وتحدد ما اذا كان الجين يعمل او لايعمل

ملحوظة :

1. عند حدوث في الجين المسئول عن انتاج بروتين معين يحدث تغير في الشكل الظاهري لصفة الناتجة عن تأثير هذا البروتين
2. تحتوي جميع خلايا الانسان على نفس الجينات ولكن يوجد لدى كل خلية اليات تنظيمية تحفز بدء عمل الجينات او توقفها
3. يتم إيقاف عمل الجين بوقف انتاج البروتين الذي يشفر اليه الجين

التعبير الجيني :

هو تنشيط جين معين وتصنيع البروتين الذي يتحكم هذا الجين بإنتاجه

خلايا حقيقيات النواة يعتمد على أنظمة عديدة 50309098	خلايا اوليات النواة	العوامل المؤثرة في طريقة ضبط التعبير الجيني
<u>معقدة مختلفة</u>	<u>مرتبط بأي تغير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية</u>	<u>المحفز</u>
يوجد	يوجد	انزيم بلمرة حمض RNA
يوجد	يوجد	عوامل النسخ
توجد	لا توجد	بروتين ارتباط TATA
يوجد	لا يوجد	مساعدة المنشطات
يوجد	لا يوجد	المنشطات
توجد	لا توجد	المعززات
توجد	توجد	الكابحات
توجد	لا توجد	الصاماتات
<u>خلال مراحل عملية التعبير الجيني</u>	<u>قبل وبعد عملية النسخ</u>	<u>توقيت ضبط التعبير الجيني</u>
<u>يتم بسبب وجود الغشاء النووي</u>	<u>لا يتم بسبب غياب الغشاء النووي</u>	<u>حجب عملية النسخ عن عملية الترجمة</u>
يوجد	لا يوجد	التعبير الجيني الانتقائي
يوجد	لا يوجد	التخصص الوظيفي للخلايا
كثيرة نسبيا	قليلة نسبيا	المجموع النسبي لجينات
كثيرة نسبيا	قليلة نسبيا	العدد النسبي لكروموسومات
يوجد	لا يوجد	وجود الغشاء النووي
اكثر تعقيدا نسبيا	اقل تعقيدا نسبيا	تتابع الجينات بالكروموسومات
اكثر تعقيدا نسبيا	اقل تعقيدا نسبيا	التحكم بالتعبير الجيني

ضبط التعبير الجيني في اوليات النواة

تملك البكتريا القدرة على انتاج البروتين بحسب حاجتها

تحتاج بكتريا ايشيريشيا كولاي الى ثلاث انزيمات لهضم سكر اللاكتوز في حال وجودة

كيف يمكن إيقاف عمل الجين في البكتريا

يوجد على ال DNA جين منط يشفر الى بروتين يسمى الكابح الذي يرتبط بموضع ارتباط الكابح على ال DNA فيمنع انزيم بلمرة RNA من الارتباط بالمحفز وبالتالي يمنع تصنيع الانزيمات

كيف يمكن تفعيل الجين في البكتريا

عندما تدخل البكتريا في محيط غني بسكر اللاكتوز يرتبط السكر بالكابح فيغير شكله فلا يستطيع الارتباط ب DNA وبالتالي يستطيع انزيم بلمرة RNA الارتباط بالمحفز ليتم نسخ الجين وتصنيع الانزيمات الهاضمة

ماذا تتوقع ان يحدث عند هضم كمية اللاكتوز بالبكتريا

ينشط الكابح ويصبح حر للارتباط بحمض DNA ويتوقف عمل الجين

علل : تكتفى البكتريا بانتاج انزيمات هضم المادة الغذائية عند وجودها فقط

لتوفر على نفسها خسارة الطاقة اللازمة لتصنيع انزيمات ليست بحاجة اليها

علل : تستطيع البكتريا انتاج انزيمات هاضمة عند توافر اللاكتوز

لأن اللاكتوز يتحد بالكابح فيتغير شكل الكابح فلا يتصل بحمض DNA وبالتالي يستطيع انزيم بلمرة RNA من الارتباط بالمحفز ونسخ الجين

الكابح :

هو بروتين يرتبط بحمض DNA ليووقف عمل الجينات التي تشفر لانزيمات الهضم

المحفز :

هو جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط انزيم بلمرة RNA

يوجد بجسم الانسان حوالى 300 نوع من الخلايا تقوم بوظائف مختلفة وتحتوى جميعها على DNA نفسه وتحدد الجينات النشطة في كل خلية وظيفة هذه الخلايا

التعبير الجيني الانتقائي

وهو يعنى ان بعض الجينات فقط في كروموسومات حقيقيات النواة تعمل فعليا اى تنشط ويحدث لها نسخ اما باقى الجينات فمتوقفة عن العمل بشكل دائم ولا يحدث لها نسخ

علل : لكل خلية من خلايا جسم الانسان وظيفة محددة

لأن بعض الجينات فقط في كروموسومات حقيقيات النواة تعمل فعليا اى تنشط ويحدث لها نسخ اما باقى الجينات فمتوقفة عن العمل بشكل دائم ولا يحدث لها نسخ

اذكر أهمية الجينات النشطة بالتعبير الجيني الانتقائي

يحدث لها نسخ ويصبح لكل خلية وظيفة محددة

اذكر العوامل التي يرتبط بها إيقاف أو تفعيل الجينات

مراحل نمو الكائن والعوامل البيئية المحيطة

علل : يتم ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة خلال مختلف مراحل عملية التعبير الجيني

لأن الخلايا حقيقية النواة تحتوى على غلاف نووي يحجب عملية النسخ عن الترجمة

المصطلح	التعريف
عوامل النسخ	هي بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA
صندوق TATA	هو تتابع قصير من النيوكليوتيدات موجود على المحفز
مركب عامل النسخ الكامل	هو اسم يطلق على التركيب الناتج عن ارتباط العوامل القاعدية بالمحفز ليشكل عامل النسخ الذى يرتبط به انزيم بلمرة RNA
مساعد المنشطات	هي احد عوامل النسخ تربط العوامل القاعدية بالمنشطات
المنشطات	بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ ترتبط بالمعززات
المعززات	هي عدة قطع من DNA مكونة من الالاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة لتحسين عملية النسخ وضبطها
الصامتات	هي تتابعات نيوكليوتيدية توجد على DNA يرتبط بها الكابح

اذكر أهمية المعززات

1. تربط العوامل القاعدية بالمنشطات

2. دمج الإشارات الواردة من المنشطات والكابتات وتوصل النتائج الى عوامل النسخ

اذكر طرق ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة

1. التعبير الجيني الانتقائي

2. ضبط عملية النسخ بتحديد كمية mRNA التي تنتج من جين محدد

3. سلسلة احداث تحصل بعد عملية النسخ تنظم عملية الترجمة

4. التعديلات والتحويلات التي تحدث في عمل هذا البروتين بعد عملية الترجمة

كيف يتم ضبط عملية النسخ في حقيقيات النواة

يتم ذلك عن طريق ضبط متى يرتبط انزيم بلمرة RNA بالمحفز بمساعدة عوامل النسخ

اذكر خطوات التعبير الجيني في حقيقيات النواة

1 يرتبط عوامل النسخ القاعدية بواسطة بروتين TATA بصندوق TATA الموجود بالمحفز

2 يتكون مركب عامل النسخ الكامل قادر على التقاط انزيم بلمرة RNA

3 تتحد مساعد المنشطات بالعوامل القاعدية

4 تتحد المنشطات بمساعد المنشطات والمعززات الموجودة على DNA

5 تبدأ عملية النسخ ويتم تسريعها

اذكر خطوات إيقاف عمل الجين او إيقاف عملية النسخ

1 يتحد الكابح بالصاماتات الموجودة على ال DNA

2 لاتستطيع المنشطات الارتباط بالمعززات فتتوقف عملية النسخ

علل : تتوقف عملية النسخ في حقيقيات النواة عند اتحاد الكابح بالصاماتات

لأن المنشطات لاتستطيع الارتباط بالمعززات فتتوقف عملية النسخ

اذكر أهمية الكابح بحقيقيات النواة

ترتبط بالصاماتات لمنع المنشطات من الاتحاد بالمعززات وإيقاف عملية النسخ

اذكر أنواع عوامل النسخ

1. عوامل النسخ القاعدية

2. مساعد المنشطات

3. المنشطات

- (1) العوامل القاعدية غير كافية لزيادة سرعة النسخ او تخفيضها
- (2) ليس ضروريا وجود المعزز في المنطقة القريبة من المنطقة المراد نسخها
- (3) يتم بدء عملية النسخ وتسريعها عند ارتباط المنشطات بالمعززات
- (4) يوجد اكثر من معزز على الكرووسوم قادرة على الارتباط بعدة أنواع من المنشطات

اذكر أهمية هرمون الاستروجين

اظهار الخصائص الثانوية الجنسية عند الاناث

ماذا تتوقع ان يحدث عند عبور هرمون الاستروجين غشاء الخلية المستهدفة

- (1) يرتبط ببروتين مستقبل موجود على الغشاء النووي لخلية وينتج مركب مستقبل للهرمون
- (2) يرتبط مركب مستقبل الهرمون ببروتين قابل موجود بالنواة
- (3) يرتبط البروتين القابل بالمناطق المعززة في حمض DNA مما ينبه انزيم بلمرة RNA لبدء عملية النسخ

ماذا تتوقع أن يحدث :عندما تفشل عملية ضبط التعبير الجيني

ينتج بروتين خاطئ وبالتالي الى تغيير في نمو الخلية وتركيبها ووظيفتها وقد يسبب في بعض الأحيان الى انتاج خلايا سرطانية

ماذا تتوقع أن يحدث عند انتاج بروتين خاطئ بسبب فشل التعبير الجيني

يحدث تغيير في نمو الخلية وتركيبها ووظيفتها وقد يسبب في بعض الأحيان الى انتاج خلايا سرطانية

- 1) البروتينات اهمم جزء في تركيب الكائنات الحية وهى أساسية لأداء الجسم وظائفه
- 2) بعض البروتينات تؤدي وظيفة داخل الكائن الحي وبعضها يفرز خارج الخلية للقيام بأهداف

أخرى وبعضها يعمل كمنشط او كابح
علل : تعمل بعض البروتينات كمنشطات او كوابح

لتحفيز الجينات على العمل او التوقف

الطفرة : هي تغيير في المادة الوراثية للخلية

جميع الطفرات ضار ويؤثر في الكائن الحي

أنواع الطفرات

1) الطفرات الكروموسومية

a. الطفرات الكروموسومية التركيبية

i. النقص

ii. الزيادة

iii. الانقلاب

iv. الانتقال

1. الانتقال الروبرتسوني

2. الانتقال المتبادل او الغير روبرتسوني

b. الطفرات الكروموسومية العددية

i. وحيد الكروموسومي مثال متلازمة تيرنر

ii. التثلث الكروموسومي مثال متلازمة كلاينفلتر ومتلازمة داون والتثلث

الكروموسومي 13 والتثلث الكروموسومي 18 الذي يسبب الموت السريع

للأطفال

2) الطفرات الجينية

a. الاستبدال

b. النقص

c. الإدخال

(X)

الطفرات الكروموسومية			
الطفرة	تعريفها	مثال	الطفرات التركيبية
النقص	انكسار جزء من الكروموسوم وفقده	الاجنحة المتعرجة بذبابة الفاكهة طفرة جين بروتين SMN على الكروموسوم رقم 5	
الزيادة او التكرار	انكسار جزء من الكروموسوم واتحاده مع الكروموسوم المماثل له اى النظير	العين القضيبيّة الشكل بذبابة الفاكهة نتيجة طفرة الزيادة على الكروموسوم X	
الانقلاب	استدارة الكروموسوم رأسا على عقب انكسار جزء من الكروموسوم واستدارته واتصاله بنفس الكروموسوم بشكل مقلوب	الانقلاب في الكروموسوم رقم 9 وليس له اى عوارض	
الانتقال	انكسار جزء من الكروموسوم واتحاده مع كروموسوم اخر غير مائل له (مغاير	الانتقال الروبرتسونى والانتقال الغير روبرتسونى	

ماذا تتوقع ان يحدث عند حدوث طفرة نقص لجين المشفر لبروتين SMN

يسبب الضمور العضلى النخاعى SMA الذى يسبب الوفاة

علل : طفرة الانقلاب اقل ضررا من طفرتي الزيادة والنقص

لأن التغير يكون في ترتيب الجينات على الكروموسوم وليس عددها

علل : غالبا ماتكون طفرة النقص والزيادة والانتقال مهلكة

لأن التغير يكون في عدد الجينات

علل : حدوث طفرة الزيادة او التكرار

بسبب عبور غير متكافئ بين الكروموسومات المتماثلة خلال الانقسام الميوزى

اذكر أنواع الانتقال

(1) (2)

عرف الانتقال الروبرتسونى

هو انكسار الكروموسوم عند السنتروميير واتحاد الذراعين القصيران معا ليكونا كروموسوم

والذراعان الطويلان معا ليكونا كروموسوم

ملاحظة :

(1) سمى هذا الانتقال بالروبرتسونى نسبة للعالم روبرتسون

(2) يتم هذا النوع بين الكروموسومات 13 و 14 و 15 و 21 و 22

- (3) الكروموسوم الذى ينتج عن الذراعان القصيران يفقد بعد عدة انقسامات
(4) لاتحدث تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية في هذا النوع بالرغم من
ان عدد الكروموسومات 45

الانتقال المتبادل (الغير روبرتسونى)

هو تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين
الطفرات الكروموسومية العددية :

هي طفرة كروموسومية تسبب اختلالا في عدد الكروموسومات في خلايا

الكائن الحى وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية

علل : حدوث الطفرات الكروموسومية العددية

بسبب انقسام غير منتظم للخلايا يتمثل بعدم انفصال الكروموسومات المتماثلة او الكروماتيدين
الشقيقين اثناء الانقسام الميوزي

الطفرات الكروموسومية العددية

الطفرة	التعريف	مثال
<u>وحيد الكروموسومى</u>	هو نقص كروموسوم	متلازمة تيرنر
<u>التثلث الكروموسومى</u>	هو زيادة كروموسوم او اكثر	متلازمة داون - كلاينفلتر

ملحوظة : تسبب الطفرات الكروموسومية العددية تشوهات خلقية وعقلية

المتلازمة	سبب المرض	عدد الكروموسومات	الجنس	الاعراض
<u>تيرنر</u>	نقص X	45 (X + 44)	انثى	متخلفة النمو وعاقرة
<u>كلاينفلتر</u>	زيادة X	47 (XXY + 44)	ذكر	عاقرة مع وجود بعض الملامح الانثوية
<u>داون - المنغولى</u>	زيادة الكروموسوم رقم 21	47 (XY + 45) 47 (XX + 45)	ذكر انثى	تخلف في النمو الجسدى - درجات متفاوتة من التخلف العقلى وتشوه في القلب وتركيب الجسم والوجه شبيه بالمنغول

علل : يصاب بعض الاناث بتيرنر

بسبب نقص كروموسوم X

ملحوظة :

تزيد نسبة حدوث متلازمة داون لدى الأطفال التي تزيد اعمار امهاتهم عن الأربعين عاما

الطفرات الجينية :

هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين

ملاحظة :

- (1) تنتقل الطفرات لآبناء اذا حدثت في الامشاج (الخلايا التناسلية)
- (2) تؤثر الطفرات الجسمية في الشخص المصاب فقط ولا تنتقل لآبناء

طفرة النقطة :

هي الطفرة الناتجة عن التأثير في نيوكليوتيد واحد

<u>المصطلح</u>	<u>التعريف</u>
	احد أنواع الطفرات الجينية تحدث بسبب استبدال نيوكليوتيد بأخر
	احد أنواع الطفرات الجينية تحدث بسبب ادخال نيوكليوتيد الى الجين
	احد أنواع الطفرات الجينية تحدث بسبب نقص نيوكليوتيد من الجين

أذكر نواتج طفرة الاستبدال

1. طفرة صامتة
2. بروتين مختلف
3. ببتيد غير كامل

عل : قد ينتج عن طفرة الاستبدال طفرة صامتة

لأن الكودون الناتج عن طفرة الاستبدال دل على نفس الحمض الاميني للكودون الاصل
عل : قد ينتج ببتيد غير مكتمل عن طفرة الاستبدال

ينتج عن تأثير طفرة النقص والادخال إزاحة للأطوار مما يؤدي الى انتاج ببتيد مختلف (☒)
عرف طفرة إزاحة الأطوار

هي الطفرة التي تحدث بزيادة نيوكليوتيدات او نقصها وتؤدي الى إزاحة اطار القراءة في

الرسالة الوراثية

عل : يصاب بعض الافراد بفقر الدم المنجلي

بسبب حدوث طفرة استبدال قاعدة مفردة في الجين المسئول عن تكوين الهيموجلوبين يؤدي الى
انتاج هيموجلوبين غير سليم يسبب المرض

او بسبب حدوث طفرة استبدال بجين هيموجلوبين الد أدى الى إحلال الحمض الاميني فالين مكان
الحمض الاميني جلوتاميك

الجينات والسرطان

(فيلهلم رونتجن)

العالم الذي اكتشف الاشعة السينية
اذكر استخدامات الاشعة السينية

1. تشخيص السرطان وعلاجه

2. الكشف عن عظام واسنان الكائن الحي

3. البحث الطبي

(✓)

الافراط في استخدام الاشعة السينية يسبب حدوث طفرات تؤدي الى السرطان
علل : بعض الطفرات تكون مصدرا للتنوع الجيني

للتكيف مع البيئة المتغيرة حيث انها تغير بدرجة بسيطة في وظيفة الكائنات الحية

السرطان: هو مرض يسبب نموا غير طبيعي للخلايا

اذكر طرق تنظيم عملية انقسام الخلايا

إشارات كيميائية وفيزيائية تمنع انقسام الخلايا او تحفزها

ملحوظة : لا تتجاوب الخلايا السرطانية مع الإشارات التي تقف انقسام الخلايا

ماذا نتوقع ان يحدث عندما لا تتجاوب الخلايا السرطانية مع الإشارات التي تقف انقسام الخلايا

تكاثر الخلايا السرطانية بدون توقف مكونه ورم

الورم: هو اسم يطلق على كتلة من الخلايا تتكون نتيجة تكاثر الخلايا السرطانية

اذكر أنواع الأورام

1- اورام حميدة

2- اورام خبيثة

الانبثاث: هو تحرر الخلايا السرطانية من الورم وانتشارها الى مواقع بعيدة عن موقعها الاصلى

كيف يحدث الانبثاث

تتحرر الخلايا السرطانية من الورم والدخول في الاوعية الدموية واللمف حيث تنتقل الى مواقع

جديدة محدثة اورام جديدة في هذه المواقع

<u>الاورام الحميدة</u>	<u>الاورام الحميدة</u>	<u>الانبثاث</u>
يحدث	لا يحدث	
يحدث	لا يحدث	<u>غزو الانسجة المحيطة</u>

اذكر أسباب الإصابة بالسرطان

3 – عوامل بيئية وجينية مجتمعة

2 – عوامل بيئية

1 – أسباب وراثية كسرطان العين

جين الأورام : هو الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا

1. تشترك جميع أنواع الامراض السرطانية في ميزة واحدة وهي ان الجينات المسؤولة عن انتاج خلايا جديدة لاتتوقف عن العمل
2. بعض جينات الأورام في الفيروسات مرتبطة ببعض أنواع السرطان
3. جينات الأورام في الانسان هي اشكال طافرة لجينات تشفر لبروتينات تسمى عوامل النمو

اذكر الطرق الأساسية ليصبح الجين مسبب للسرطان

1. حدوث طفرة في جين عامل النمو
2. خطأ في تضاعف حمض DNA تنتج منه نسخ متعددة من جين عامل نمو مفرد
3. تغيير موقع الجين على الكروموسوم بفعل الانتقال

ماذا تتوقع ان يحدث عند حدوث طفرة في جين عامل النمو

تنتج كميات طبيعية من عامل النمو ولكن قد يكون البروتين محورا الى عامل نمو ضخم فيسبب انقسام خلوي سريع وغير منضبط

ماذا تتوقع ان يحدث عند حدوث خطأ في تضاعف حمض DNA

تنتج نسخ متعددة من جين عامل نمو مفرد فتتسخ جينات عديدة وتزداد كمية عامل النمو بالخلية وتعمل الجينات المتضاعفة معا كجينات مسببة للأورام

ماذا تتوقع ان يحدث عند تغيير موقع الجين على الكروموسوم بفعل الانتقال

ماذا تتوقع ان يحدث عندما يسيطر بادي جديد على الجين المنقل

يسمح بتكرار نسخة مما يؤدي الى انتاج العديد من عوامل النمو
مضاد جين الأورام :

هي جينات مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية وتسمى الجينات القاصعة للأورام
ماذا تتوقع ان يحدث عند حدوث طفرة في الجين المضاد لجين الأورام او توقف عمله

نمو غير طبيعي وغير منضبط للخلايا

علل : يصاب بعض الافراد بمرض سرطان الشبكية

بسبب حدوث طفرة متنحية في الجين القاصع للأورام الموجود على الكروموسوم رقم 13

علل : الافراد الذين يحملون جين متنحي واحد للجين القاصع للأورام الموجود على الكروموسوم 13 لديهم قابلية للإصابة بسرطان الشبكية

لأنها طفرة متنحية

المطرر : هو العامل البيئي الذي يمكن ان يحدث طفرات في حمض DNA

1. بعض أنواع الاشعاع مثل المنطلق من الحوادث النووية
 2. بعض المواد الكيميائية مثل الموجودة بمنتجات التبغ
- ملحوظة : بعض العوامل المسببة للطفرة وليس كلها تسبب السرطان
- العامل المسرطن هو العامل الذي يسبب او يساعد في حدوث السرطان
- اذكر امثلة على العوامل المسرطنة

1. القطران
 2. بعض العقاقير
 3. مواد كيميائية معينة في اللحوم المدخنة
 4. قطران الفحم في بعض اصباغ الشعر
 5. الفيروسات التي ارتبطت بالسرطان
 6. بعض أنواع الاشعاع مثل الاشعة فوق بنفسجية
- ملحوظة

1. تسبب الاشعة فوق بنفسجية سرطان الجلد
2. تحمي طبقة الاوذن الناس من الاشعة تحت الحمراء
3. مادة الكلوروفلوروكربون تعمل على تآكل طبقة الاوذن
4. تستخدم مادة الكلوروفلوروكربون في الايروسولات وأجهزة التبريد
5. بعض البلدان تضع قوانين للحد من استخدام هذه المادة

كيف تسبب المسرطنات تغير حمض DNA

1. بعض العوامل المسرطنة تقوم باستبدال القواعد في حمض DNA او تغييرها
 2. بعض العوامل المسرطنة تتشابه كيميائيا مع قواعد DNA ويمكنها الاندماج مع DNA وبالتالي تكون ازواج قواعد غير طبيعية وخلل في الرسالة الوراثية
 3. بعض العوامل الوراثية تتفاعل مع قواعد DNA وتحدث تغيرا بها
- القواعد الموازية : هي عوامل مسرطنة تتشابه كيميائيا مع قواعد حمض DNA ويمكنها ان تندمج مع DNA
- علل : للقواعد الموازية القدرة على احداث السرطان

ملحوظة :

1. عندما تنقسم الخلية تنتقل التغيرات في رسالة حمض DNA الى الخلايا البنوية
2. ترتبط قدرة المركبات الكيميائية على احداث السرطان بقدرتها على احداث الطفرات

التقنية الحيوية

حيوان الجيب هو عبارة عن اتحاد جزئين الأول ماعز والثاني خروف وانتج عن طريق دمج خليتين من اجنة مختلفة ثم زرع الجنين المختلط في رحم ام بديلة

()

يعتبر حيوان الجيب هو احد أنواع الكمير

كيف ينتج الكمير

اندماج خلايا لاقحات مختلفة متحدرة من حيوانات مختلفة جينيا وحتى من أنواع حيوانات مختلفة ويكون الحيوان الناتج خليط من الانسجة

علل : يكون حيوان الكمير الناتج خليطا من الانسجة

لأن كل خلية من خلايا اللاقحات تحتفظ بصفاتها الخاصة

لاينتج الكمير في الطبيعة

حيوان الكمير المكون من الماعز والخروف خصب ولكنه ينقل جينات الماعز او الخروف فقط حسب نشأة الأعضاء التناسلية من جنين ماعز او خروف

علل : الجيب ينقل جينات الماعز او الخروف فقط

حسب نشأة الأعضاء التناسلية من جين ماعز أو خروف

التقنية الحيوية:

هي استخدام الكائنات الحية لانتاج منتجات يحتاج اليها البشر

اذكر مثال على التقنية الحيوية

1. استخدام البكتريا لتحويل الحليب الى زبادى او جبن

الهندسة الوراثية

هي تعديل الكائنات الحية على المستوى الجزيئى عبر عزل جين من كائن حى ونقله الى كائن حى آخر لانتاج نباتات وحيوانات مهجنة جينيا تملك الخصائص المرغوب فيها

الكمير	الهجين	
ينتج من لاقحتين منحدرتين من حيوانان مختلفان في النوع	لاقحة تتشكل من اخصاب حيوان منوى لبويضة من ابوين من النوع نفسه	طريقة الإنتاج
خليط من انسجة الحيوانان	نوع واحد من الانسجة	أنواع انسجة الجسم
لا يمكن	يمكن	الإنتاج في الطبيعى

التربية الانتقائية : هي طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات , حيوانات او نباتات ذات

الصفات المرغوب بها فحسب ان تتزاوج لتنتج نسلا يحمل هذه الصفات المرغوب بها

اذكر أهمية التربية الانتقائية

تستثمر عملية التربية الانتقائية في تحسين المحاصيل والماشية

ما المقصود بعملية التهجين في النبات

هو انتقال حبوب اللقاح ذات الجينات المرغوب فيها الى ازهار نباتات ذات صفة أخرى مرغوب بها

اذكر ناتج عملية التهجين

انتاج افراد جديدة هجينة بصفات مرغوب بها كمقاومة افة او مرض ما او تحمل العيش ضمن ظروف مناخية محدودة

اذكر مثال على عملية التهجين

تهجين سلالة القمح سلمونى للسلالة سيفوم لانتاج السلالة بعليك ذات صفات مرغوب بها

السنبلة	سلمونى	سيفوم	بعليك
الإنتاجية (طن / هكتار)	3 - 2.5	5 - 4	متوسطة
الاستخدام	خبز وبرغل	خبز	خبز وبرغل
مقاومة الامراض والحوادث الزراعية	غير مقاومة	مقاومة	مقاومة متوسطة للأمراض مقاومة للحوادث الزراعية

علل : أدت الطرق التقليدية لتهجين النبات الى انتاج تهجينات عديدة اقل نجاحا

لأن التهجينات تحدث غالبا بطريقة غير منضبطة نسبيا فتكون النتائج غير متوقعة بسبب إعادة اتحاد حمض DNA الإباء بشكل عشوائى

ملحوظة :

1. قد تجتمع الموروثات المرغوب بها مع صفات غير مرغوب بها كقلة الإنتاج اورداءة النوعية
2. تستغرق برامج التهجينات وقتا طويلا قد يصل الى عقود من 12 الى 15 سنة
3. يتطلب فصل النباتات ذات الموروثات المرغوب فيها جهدا كبيرا

التوالد الداخلى

هو تزاوج حيوانين او نبتتين ابويين متشابهين ومرتبطين وراثيا من السلالة نفسها من اجل

المحافظة على صفة معينة من جيل الى جيل

اذكر أهمية التوالد الداخلى

1. زيادة احتمال ظهور نسختان متطابقتان لظهور صفة معينة في النسل
2. تحسين النسل

اذكر الاضرار الناجمة عن التوالد الداخلى

ظهور امراض متنحية ضمن الأجيال تنتقل اليها من الإباء الذين قد يحملون هذه الموروثة المتنحية

1. يجب اختبار الحيوانات والنباتات التي تحمل الموروثية المرغوبة ذات تركيب جيني متشابه اللاحقة للتقليل من ظهور امراض وراثية متنتحية في الأجيال القادمة

علل : يقوم العلماء بعزل الحيوانات التي تملك صفات غير مرغوب فيها

للحفاظ على الموروثات الحسنة من بين جميع الموروثات الأخرى لانتاج نسل نقي

الطفرة المستحثة

هي تقنيات تغير شكل الجينات او عدد الكروموسومات في الأجيال القادمة بهدف تحسين الإنتاج

اذكر أنواع الطفرات المستحثة

1. طفرة جينية مستحثة
2. طفرة كروموسومية مستحثة

الطفرة الجينية المستحثة	الطفرة الكروموسومية المستحثة	
المواد المستخدمة لتحفيزها	الاشعاعات - المواد الكيميائية	المواد الكيميائية
أسلوب حدوثها	تغيير تسلسل القواعد النيتروجينية في الحمض	منع انفصال الكروموسومات اثناء الانقسام الميوزي
النتائج	غالبا ماتكون النتائج سلبية وبعضها قد تكون صفات مرغوب فيها	موت الحيوان في حالة المجموعات الكروموسومية المتعددة اما في النبات فتكون النباتات أكثر قوة وأكبر حجما في حالة المجموعات الكروموسومية المتعددة

كيف يمكن زيادة التنوع البيئي بالمجتمعات الاحيائية

تحفيز حدوث عملية الطفرة التي تعتبر المصدر الأساسي للتنوع الجيني

المصدر الأساسي للتنوع الجيني

ماذا تتوقع ان يحدث عند استخدام الاشعاع او المواد الكيميائية في الطفرة الجينية المستحثة

علل : الطفرة الجينية المستحثة تؤدي الى ظهور صفات جديدة في الكائنات الحية

تغير المطفرات تسلسل القواعد النيتروجينية في حمض DNA مما يؤدي الى تعديل التعليمات

البيوكيميائية على صعيد تصنيع البروتينات وظهور صفات جديدة في الكائنات الحية

الحيوان	النبات	نتائج المجموعة الكروموسومية المتعددة

1. قد تحدث الطفرة طبعيا وعشوائيا
2. غالبا ماتكون نتائج الطفرة سلبية ولكن قد تنتج منها صفات مرغوب فيها
3. تؤدي المجموعة الكروموسومية المتعددة الى موت الحيوان ولا تؤدي الى موت النبات
4. النباتات ذات المجموعة الكروموسومية المضاعفة تكون اكثر قوة وأكبر حجما

علل : يجب متابعة المحاصيل الناجمة عن الطفرة ودراستها بدقة

لأن الطفرات تكون متعددة ومتنوعة ومعظمها غير مرغوب فيها ولكن قد تنتج منها صفات مرغوب فيها

علل : تستخدم الطفرة المستحثة في انتاج نباتات ذات مجموعة كروموسومية متعددة

لإنتاج نوع جديد من النباتات يكون أكثر قوة وأكبر حجما

علل : تستخدم بعض أنواع من البكتيريا في تنظيف بقعات الزيوت المتسربة من البواخر

في البحر

بسبب حدوث طفرة بها أدت الى انتاج بكتريا قادرة على هضم الزيوت

المجموعة الكروموسومية المتعددة :

هي اسم يطلق على مجموعة الكروموسومات ذات عدد طبيعي مضاعف مرتين او ثلاث

علل : تستخدم بعض المواد الكيميائية في احداث طفرة كروموسومية مستحثة

لأنها تقوم بمنع انفصال الكروموسومات اثناء الانقسام الميوزي

التحكم ببنية حمض DNA

هو استخلاص DNA من خلايا الكائنات الحية واستثمار المعلومات حول بنية وخصائصه الكيميائية لدراستها وتغيرها

وضح بمثال أن آلية التعبير الجيني في النبات والحيوان واحدة

قام العالم ستيف هويل وزملاؤه بعزل جين انزيم لوسيفيراز الذى يجعل اليراعات تشع وحقنه في خلايا نبتة التبغ وعندما نمت نبتة من الخلايا الجديدة لوحظ انها تشع في الظلام وذلك يدل على ان اليات التعبير الجيني في النبات والحيوان واحدة .

الهندسة الوراثية :

هي اى تقنية يمكن الاستعانة بها لتحديد الجينات او تغييرها على المستوى الجزيئي

اذكر أهمية الهندسة الوراثية

1. تسمح بتعديل الكائنات الحية بإضافة جين من كائنات حية أخرى الى حمضها النووي لإنتاج كائنات معدلة وراثيا كسمكة الزبيرا
2. تسمح للعلماء بتشخيص الفرد من خلال خصلة شعرة
- اسم يطلق على الكائنات الحية التي تم إضافة جين اليها من كائنات أخرى ()
- يلجأ العلماء الى تشخيص الفرد من خلال خصلة شعرة مثلا وضح ذلك

1. لمعرفة ما اذا كان يحمل الجين المسبب لاضطراب معين
2. لتحديد تتابع ازواج القواعد النيتروجينية في حمض DNA الخاص به
- علل : للحصول على صفات جديدة يستخدم العلماء الهندسة الوراثية بدلا من

التهجين الانتقائي

لأن الهندسة الوراثية يتم خلالها ظهور صفات جديدة في وقت قصير بينما في التهجين الانتقائي يستغرق عادة عدة أجيال

اذكر امثلة على تقنيات الهندسة الوراثية

1. الفصل الكهربائي للهلام
2. تفاعل البلمرة المتسلسل PCR
3. عملية التشذيب لانتاج DNA مؤشب (معاد الصياغة)

التقنية	التعريف
الفصل الكهربائي للهلام	هي عملية تسمح بفصل قطع حمض DNA بحسب اطوالها على مادة شبه صلبة من الهلام بعد تعريضها لحقل كهربائي
تفاعل البلمرة المتسلسل PCR	هي تقنية تكوين نسخ عديدة من جزء معين من ال DNA من خلال تناسخ انزيمي خارج النظام الحيوى ومضاعفة انتاج هذه النسخ لكي يتسنى اجراء اختبارات وابحاث إضافية عليها
عملية التشذيب لانتاج DNA مؤشب	هي عملية إضافة سلسلة مصنعة من الحمض الى سلسلة الحمض الموجودة في كائن حى باستخدام انزيمات القطع والربط

اذكر خطوات الفصل الكهربائي في تقنية الهندسة الوراثية

1. استخلاص حمض DNA من خلايا كائنات حية

2. قطع حمض DNA باستخدام انزيمات القطع

عرف انزيمات القطع : او اذكر أهمية انزيمات القطع

هي انزيمات تقطع حمض DNA عندما تتعرف على تتابع ازواج نيوكليوتيدات محدد

كيف يمكن انتاج نسخ عديدة من DNA باستخدام تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل

من خلال تناسخ انزيمي خارج النظام الحيوي

عدد نسخ DNA الناتجة = 2^{رقم الدورة}

ملحوظة :

1. لكل انزيم قطع تتابع نيوكليوتيدات محدد وموقع محدد للقطع

2. تسمى اطراف قطع DNA الناتجة عن انزيمات القطع بالاطراف اللاصقة

ماذا تتوقع ان يحدث عند إضافة انزيم القطع الى عينة حمض DNA

1. يقطع الانزيم الروابط التساهمية لحمض DNA عند تتابع قواعد محددة

2. ينتج قطع DNA صغيرة أطرافها مؤلفة من عدد من النيوكليوتيدات غير المزدوجة تسمى بالاطراف اللاصقة

علل : تسمى اطراف قطع DNA الناتجة عن انزيمات القطع بالاطراف اللاصقة

لأنها تكون مفتوحة لروابط جديدة

ملحوظة

1. في تفاعل البلمرة المتسلسل يستخدم حمض DNA كقالب للتناسخ مما ينشط تفاعلات

متسلسلة حيث يحدث نمو رأسى لقالب DNA لانتاج ملايين النسخ لقطعة من حمض DNA

علل : في تفاعل البلمرة المتسلسل يتم مضاعفة انتاج نسخ DNA خارج النظام الحيوى

لكى يتسنى اجراء اختبارات وابحاث إضافية عليها

علل : عندما يتطور تفاعل البلمرة المتسلسل يتم استخدام حمض DNA المصنع خارج

الخلية الحية كقالب للتناسخ

لتنشيط التفاعلات المتسلسلة حيث يحدث نمو رأسى لقالب DNA لانتاج ملايين النسخ لقطعة من

حمض DNA

اذكر طريقة انتاج DNA مؤشب (معاد الصياغة)

او اذكر طريقة تغيير تتابع القواعد النيتروجينية في حمض DNA

1. انتاج سلسلة مضاعفة من DNA في المختبر باستخدام تقنيات وأدوات خاصة
2. إضافة السلسلة المصنعة الى سلسلة من DNA الموجودة في كائن حي باستخدام انزيمات خاصة (انزيمات القطع وانزيمات الربط)

اذكر الانزيمات المستخدمة في انتاج DNA مؤشب

1. انزيمات الربط
2. انزيمات القطع مثال Eco RI

علل : يسمى حمض DNA الناتج عن إضافة أجزاء مصنعة ب DNA المؤشب او المعاد الصياغة

لأنه معدا من أجزاء DNA ذات مصادر مختلفة

الهندسة الوراثية	التهجين الانتقائي	
بسرعة	ببطء	سرعة التغيير
تستخدم	لا تستخدم	استخدام انزيمات القطع والربط
يحدث	لا يحدث	الفصل الكهربائي للهلام و تفاعل البلمرة المتسلسل وتاشيب DNA

تطبيقات الهندسة الوراثية

يحتوى الضماد البيولوجى المهندس وراثيا على خلايا جلد انسان مهندسة وراثيا تنتج بروتين يحفز النمو .

علل : يقوم العلماء بنقل جينات خاصة بالإنسان الى البكتيريا او الخميرة القادرتان على استخدام جين الانسان

لإنتاج كمية اكبر من البروتينات التي يشفر لها الجين
احد عمليات الهندسة الوراثية تستخدم لانتاج نسخ عن الجينات

(استنساخ الجين)

الناقل : هو الذى يحمل الجين لنقله الى خلية أخرى
اذكر امثلة على النواقل المستخدمة في الهندسة الوراثية

1. البلازميد

2. الفيروسات

البلازميدات

هي قطع حلقية صغيرة من حمض DNA منفصلة عن الكروموسوم البكتيرى

اذكر مثال على استخدام تقنية حمض DNA المؤشب لاستنساخ الجينات

انتاج الانسولين البشرى داخل خلية بكتيرية

هرمون ينتج طبيعيا بواسطة البنكرياس وينظم كمية الجلوكوز في الدم ويستخدم
لعلاج المصابين بداء السكرى

اذكر مراحل استنساخ جين الانسولين

1. استخلاص حمض DNA

2. قطع حمض DNA البشرى والبكتيرى بنفس انزيم القطع

3. ادخال الجين الى البلازميد ليصبح البلازميد مؤشب

4. حقن البلازميد المؤشب بالبكتيريا

5. انتاج الانسولين نتيجة تكاثر البكتيريا وإنتاج نسخ من

جين الانسولين الذى تستخدمه البكتيريا لانتاج الانسولين

وضح كيف يرتبط جين الانسولين بالبلازميد

ترتبط الأطراف اللاصقة لجين الانسولين بالأطراف اللاصقة للبلازميد بواسطة انزيمات الربط

اذكر المجالات التي تستخدم فيها الهندسة الوراثية

المجال الزراعى - المجال الصناعى - المجال الحيوانى - مجال الطب



تطبيقات الهندسة الوراثية	استخداماتها	اسلام أبوكتير 50309098
المجال الزراعي	(1) تحسين نوعية المحاصيل الزراعية وكميتها (2) انتاج نباتات مقاومة للافات ومبيدات الأعشاب الضارة (3) انتاج فاكهة وخضار يناسب التسويق والتخزين (4) انتاج طماطم لاتتلف بسرعة	
المجال الحيواني	(1) تحسين نوعية الماشية (2) انتاج حيوانات تنتج اللحوم الكثيرة (3) انتاج حيوانات تقاوم الامراض	
الصناعة	(1) انتاج هرمون محفز الحليب لدى الماشية (2) انتاج انزيم الكيموسين الذى يخثر الحليب لتصنيع الجبن (3) استخدام الكائنات المعدلة وراثية في معالجة مياه الصرف الصحي (4) استخدام الكائنات المعدلة وراثيا في تحويل السيليلوز الموجود بجدران الخلايا النباتية الى زيت وقود (5) استخدام الكائنات المعدلة وراثيا في تنظيف بقم الزيت ومستودعات الفضلات السامة	
الطب	(1) تطوير العلاج الجينى (2) تحسين اللقاحات والأدوية الطبية وتطويرها (3) تشخيص الاضطرابات المرضية	

علل : تسمى الفواكه والخضار المنتجة بالهندسة الوراثية بالنباتات المعدلة وراثيا

لأن حمضها النووي قد عدل بإضافة جين من كائنات حية أخرى

اذكر مثال على الخضروات المعدلة وراثيا

انتاج طماطم لاتتلف بسرعة

علل : تستخدم الهندسة الوراثية في المجال الزراعي

(1) لتحسين نوعية المحاصيل الزراعية وكميتها

(2) لانتاج نباتات مقاومة للافات ومبيدات الأعشاب الضارة

(3) لانتاج فاكهة وخضار يناسب التسويق والتخزين

علل : يتم انضاج نوع من الطماطم بواسطة الهندسة الوراثية ببطء شديد

حتى لاتتلف بسرعة

كيف يمكن انتاج طماطم لاتتلف بسرعة

يتم ذلك بتغيير الجين المسئول عن نضج الطماطم ونسخة

ملحوظة

يختلف مذاق الطماطم المعدلة وراثيا عن الطماطم العادية

الهندسة الوراثية في المجال الحيواني

كيف يمكن انتاج حيوانات معدلة وراثيا

- (1) حقن قطعة من شريط حمض DNA مباشرة في بويضة الحيوان
- (2) حقن الجينات داخل الخلايا التناسلية للماشية لنقل الصفات المرغوب فيها الى نسلها

علل : يتم حقن الجينات داخل الخلايا التناسلية للماشية

لنقل الصفات المرغوب فيها الى نسلها

الهندسة الوراثية في التطبيقات الصناعية

ملحوظة

- (1) تم بالهندسة الوراثية انتاج انزيم الكيموسين الذي يحل محل الرنين في تخثير الحليب لانتاج الاجبان
- (2) البكتريا هي اشهر الكائنات وأكثرها استخداما في الهندسة الوراثية

كيف يمكن انتاج انزيم الكيموسين بالهندسة الوراثية

- (1) يتم نقل جينات البقرة التي تشفر الرنين الى البكتريا
- (2) تستنسخ الخلايا البكتيرية الجين لتكوين الكيموسين

تطبيقات الهندسة الوراثية في الطب

العلاج الجيني : هو العملية التي يتم فيها استبدال الجين المسبب للاضطراب الوراثي بجين سليم

فاعل

علل : يختلف العلاج الجيني عن اللقاحات والأدوية المعالجة

لأنه يعمل على تغيير الجينات التي تسبب الاضطراب الجيني

ملحوظة

- (1) اول محاولة لعلاج مرض وراثي بشري 1990
- (2) في عام 1999 شفيت فتاة فرنسية من اضطراب وراثي في المناعة عندما اخذت خلايا من نخاعها العظمي وعدلت في المختبر ثم اعيدت الى جسمها مما أدى الى تقوية جهازها المناعي بنسبة 40 %
- (3) نجاح تجارب العلاج الجيني غير مضمونا دائما

علل : غالبا ما تستخدم الفيروسات المعدلة وراثيا كنواقل

بسبب قدرتها على الدخول الى الخلايا وتعديل المادة الوراثية بدون ان تسبب مرضا

اذكر طريقة استخدام الفيروسات في العلاج الجيني

يتم إضافة قطعة من DNA تحتوي على الجين البديل الى DNA الفيروسي المعدل وراثيا القادر على حمل الجين الى داخل الخلايا لتصحيح التشوهات الجينية

اذكر امثلة على الامراض التي يمكن علاجها بالعلاج الجيني

(1) الهيموفيليا

(2) انيميا الدم المنجلي

الهيموفيليا: هو مرض يتصف بعدم تخثر الدم بسبب نقص البروتين اللازم لذلك

اذكر خطوات تطوير العلاج الجيني للهيموفيليا

(1) إيجاد وسيلة لصنع البروتين اللازم لتخثر الدم

(2) انتاج وسيلة لضبط كمية انتاج هذا البروتين وهذه الخطوة هي الأصعب

اذكر فوائد تقنية الهندسة الوراثية

(1) الكشف المبكر عن العديد من الامراض الوراثية وتطوير العلاجات

(2) الكشف عن خفايا الحمض النووي

(3) تطوير الصناعة والزراعة والطب

علل : كثرة المخاوف من الهندسة الوراثية

بسبب

(1) يستطيع العالم التلاعب بالجينات

(2) يمكن عن طريق الخطأ صنع جراثيم يمكن ان تؤدي الى انتشار وباء ليس له علاج

(3) تصنيع نباتات او حيوانات يمكنها تغيير التوازن البيئي

(4) الاستنساخ غير العلاجي يجعل الانسان مجرد سلسلة من الرموز الجينية

كيف يمكن تجنب اضرار الهندسة الوراثية او كيف يمكن إبقاء أبحاث الهندسة الوراثية في خدمة

الانسان والبيئة

(1) اتباع القوانين والتشريعات الدولية

(2) الالتزام بالبروتوكولات العلمية

1. الصفات المشتركة لكل البشر هي الصفات التي تميزهم عن باقي الكائنات الحية وأن كل شخص ينفرد بخصائص معينة

2. كل صفات الانسان تنتجها جينات يرث نصفها من الاب والنصف الاخر من الام

الجينوم البشري هو المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الالاف من الجينات

اذكر أنواع الكروموسومات

1. الكروموسومات الجسمية وعددها 22 زوج

2. الكروموسومات الجنسية وعددها زوج واحد

ملحوظة :

1. عدد الجينات التي تشفر عند الانسان 30000 جين تقريبا توجد على 46 كروموسوم

2. لا يتغير مكان الجين على الكروموسوم في جميع افراد النوع الواحد

3. يوجد الجين المسئول عن تحديد فصيلة الدم عند الانسان على الكروموسوم رقم 9 وهو من الجينات الأولى التي تم التعرف عليها ودراستها

4. اصغر الكروموسومات الجسمية هو الكروموسوم رقم 21 و 22

5. يوجد على الكروموسوم رقم 21 , 22 تتابعات طويلة متكررة من القواعد النيتروجينية لا تشفر لصنع البروتينات

6. الجينات الموجودة على الكروموسوم الواحد والمرتبطة تورث معا

7. اثناء الانقسام الميوزي قد تحدث بعض حالات العبور وإعادة ارتباط للكروموسومات

8. يأخذ كل جين مكانا محددا على الكروموسوم الواحد

وجه المقارنة	الكروموسوم رقم 21	الكروموسوم رقم 22
عدد الجينات	225 جين تقريبا	اكثر من 545 جين تقريبا
عدد النيوكليوتيدات	48 مليون زوج تقريبا	51 مليون زوج تقريبا

جين تصطب النسيج العضلي الجانبي (مرض لو جيهرج)	جين تليف النسيج العصبي جين يسبب شكل من اشكال اللوكيميا	الكروموسوم الموجودة عليه
21	22	

معدلة التركيب الكروموسومي بالخلية الجسدية	ذكر الانسان	انثى الانسان
معدلة التركيب الكروموسومي بالامشاج		
عدم فاعلية الكروموسوم X		

علل : تتساوى نسبة انجاب الذكور والاناث في كل حمل

بسبب توزيع الكروموسومات الجنسية اثناء عملية الانقسام الميوزي

علل : الذكر هو المسئول عن تحديد جنس الجنين

لأنه ينتج نوعان من الامشاج بينما الانثى تنتج نوع واحد فقط من الامشاج

عدم فاعلية الكروموسوم X

هو خاصية تعطيل كروموسوم X في الخلية الانثوية

ملحوظة

1. تتم عملية التعطيل بشكل عشوائي فنجد في الخلايا الجسدية لنفس الانثى خلايا معطل بها الكروموسوم X الأبوي بينما في خلايا أخرى نجد الكروموسوم X الذي مصدره الام هو المعطل
2. اول من اكتشفت الكروموسوم X المعطل هي عالمة ماري ليون
3. يمكن ان يشاهد كروموسوم X المعطل ملتصقا بالجدار الداخلي للنواة

علل : قد يختلف مصدر الكروموسوم X الفاعل بالانثى من خلية لأخرى

لأن عملية التعطيل تكون عشوائية في كل خلية على حدة

علل : تقوم خلية الانثى بتعطيل احد كروموسومي الجنس X

لعدم حاجتها الى الكمية المضاعفة من البروتينات التي ينتجها

النسيج الظلائي للانثى	كريات الدم البيضاء	
جسم بار	عصا الطبل	اسم كروموسوم X المعطل

علل : يمكن ان يكون لون فرو القطعة الانثى اسود وبنى وابيض بينما بقع فرو الذكور بقع من لون

واحد فقط

لأن لون الفرو في القطط محمول على الكروموسوم X والذكر يحتوى على كروموسوم واحد فقط فعال بينما الانثى تحتوى على كروموسومين X يعطل احدهما بشكل عشوائي

معظم الصفات الوراثية يتحكم بها اكثر من جين له اليات سائدة او متنحية او ذات سيادة مشتركة

توارث صفة شحمة الاذن سيادة تامة

1. الجين السائد هو المسئول عن الشكل الحر لشحمة الاذن
2. الجين المتنحي هو المسئول عن الشكل الملتحم لشحمة الاذن
3. توارث فقر الدم المنجلي سيادة مشتركة

تركيب الهيموجلوبين

- 1- جلوبيولين (الفا - بيتا)
 - 2- هيم (حديد - بروتوبورفين)
- عند تحلل خلايا الدم الحمراء يتحول البروتوبورفين الى صبغة البيليروبين التي يخرجها الكبد
الجين المسئول عن فقر الدم المنجلي هو جين بيتا جلوبيين محمول على الكروموسوم رقم 11

عل : يصاب الشخص بفقر الدم المنجلي

بسبب حدوث طفرة في الجين المسئول عن تكوين بروتين بيتا جلوبيين حيث يحل الحمض الاميني فالين مكان الحمض الاميني جلوتوميك مما يؤدي الى تكوين هيموجلوبين غير طبيعي

ملحوظة :

1. تميل كريات الدم المنجلية الى التكسر بسرعة فتتحلل مكوناتها
2. تلتصق بالشعيرات الدموية فتتحول دون جريان الدم فيها مما يؤدي الى تلف الانسجة والخلايا في أعضاء كثيرة مثل الدماغ والقلب والطحال وقد يؤدي هذا المرض الى الموت في حالات كثيرة

عل : تظهر كريات الدم الحمراء في الشخص المصاب بالانيميا بالشكل المنجلي

لأن جزيئات الهيموجلوبين الغير سليم والغير مؤكسج تشكل سلسلة طويلة من الالياف تعطي الشكل المنجلي لكريات الدم الحمراء

عل : الافراد المصابة بفقر الدم تظهر مقاومة شديدة لمرض الملاريا

لأن تكسر كريات الدم المنجلية يؤدي الى التخلص من الكائن الطفيلي الذي يسبب الملاريا

توارث فقر الدم المنجليعلل : يمثل فقر الدم المنجلي مثالا للسيادة المشتركة

لأنه عند وجود الليل سليم وآخر معتل لدى الفرد يظهر عنده المرض بشكل خفيف

يرمز للاليل السليم Hb^N - يرمز للاليل المصاب Hb^S

فرد سليم		$Hb^N Hb^N$
فرد مريض بأنيميا الدم المنجلية ويعالج بتغيير الدم كل 21 يوم او شهر او شهرين ويمكن تبديل نخاع العظم عند الولادة	فرد مصاب	$Hb^S Hb^S$
فرد مريض بأنيميا الدم المنجلية بحالة متوسطة لدية كريات دم حمراء سليمة وأخرى منجلية الشكل	فرد متوسط الاصابة	$Hb^N Hb^S$

اوجد ناتج تزاوج رجل مصاب بفقر الدم المنجلي بصورة متوسطة من فتاة لها نفس التركيب الجيني

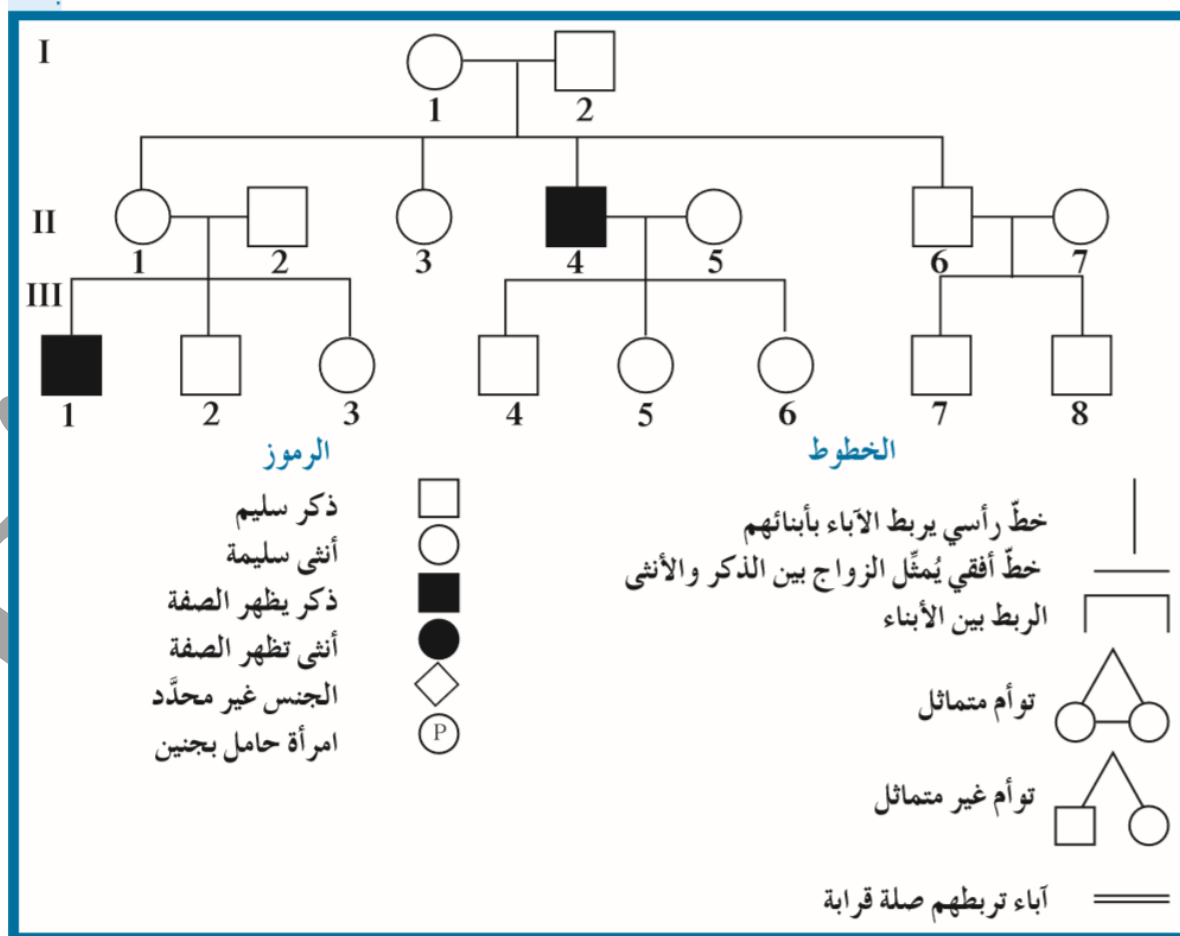
1. كثرة عدد الجينات
2. قلة عدد الافراد الناتجة بالجيل الواحد
3. طول الفترة الواقعة بين جيل وآخر

سجلات النسب

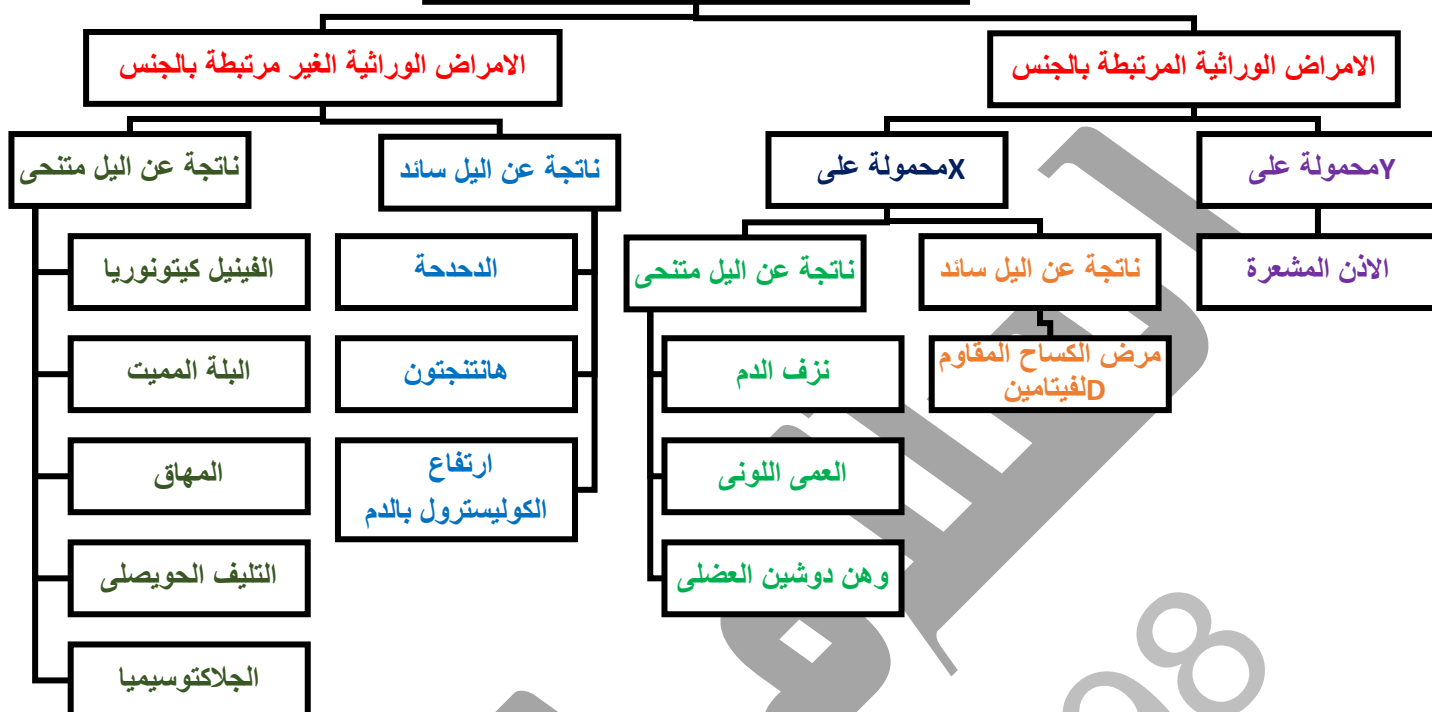
هو مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل الى اخر في العائلة ويسمح بتتبع ما قد يحصل من اختلالات وامراض وراثية فيها

اذكر أهمية سجلات النسب

1. توضيح كيفية انتقال الصفات من جيل الى اخر
2. تتبع الامراض الوراثية في عائلة ما
3. معرفة الصفة السائدة والمتنحية



الامراض الوراثية



نوع الاضطراب الوراثى	الاضطراب	رقم الكروموسوم	تأثير الجين	اعراض المرض
الامراض الوراثية الغير مرتبطة بالجنس	الفينيل كيتونوريا	12	نقص انزيم فينيل الانين هيدروكسيليز الذى يكسر الفينيل الانين	تراكم الفينيل اللانين في انسجة الطفل مما يسبب له تخلف عقلى شديد
	البلة المميت	15	نقص انزيم هيكسوسامينيديز الذى يكسر مادة الجانجليو سايد الدهنية	تراكم مادة الجانجليوسايد الدهنية في الخلايا العصبية في كل من الدماغ والحبل الشوكى مسببا فقدان السمع والبصر والضعف العضلى والعقلى والموت في السنوات الاولى من الطفولة
	التليف الحويصلى	7	هو مرض وراثى شائع وغالبا مايكون مميتا وينتج من اليل متنح موجود على الكروموسوم رقم 7 يودى الى تجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية	
الاضطراب الناتج عن اليل ساند	هانتجتون	4	يصيب الجهاز العصبي	فقدان التحكم العضلى ويؤدى الى الوفاة وتظهر اعراضه في سن الثلاثين او الأربعين حيث يبدأ الجهاز العصبي بالتدهور تدريجيا
	الدححة		يصيب الجهاز العظمى	تعظم غضروفى باطنى يؤدى الى قصر القامة بشكل غير طبيعى (القزامة)

نوع الاضطراب	الاضطراب	الأعراض الرئيسية
اضطرابات ناتجة من آليات متنتحية	المهاق	نقص الصبغ في الجلد والشعر والعينين والرموش
	التليف الحويصلي	زيادة المادة المخاطية في الرئتين والقناة الهضمية والكبد، زيادة احتمال الإصابة بالعدوى وفاة الأطفال في حال لم يعالجوا
	الجلالكتوسيميا (ارتفاع الجالالكتوز في الدم)	تراكم سكر الجالالكتوز في الأنسجة، التأخر العقلي، تضرر الكبد والعينين
	الفينيل كيتونوريا (PKU)	تراكم الفينيل ألانين في الأنسجة، نقص في صبغة الجلد الطبيعية وتخلف عقلي
	مرض البله المميت	تراكم الدهون في الخلايا العصبية في الدماغ والحبل الشوكي، تخلف عقلي، فقد البصر ضعف عضلي، و وفاة حديثي الولادة
اضطرابات ناتجة من آليات سائدة	الدحذحة	القزامة
	مرض هانتجتون	تظهر أعراض المرض في منتصف عمر المصاب وتشمل التخلف العقلي، القيام بحركات إرادية (اضطراب الجهاز العصبي)
	ارتفاع كوليسترول الدم	زيادة الكوليسترول في الدم، ومرض القلب
اضطرابات ناتجة من آليات ذات سيادة مشتركة	مرض فقر الدم المنجلي	تترسب الهيموجلوبين وتكون غير قادرة على نقل الاكسجين، ما يؤدي إلى عدم تزويد أنسجة الجسم به ما يسبب تلف الدماغ والقلب ومختلف الأعضاء

ملحوظة :

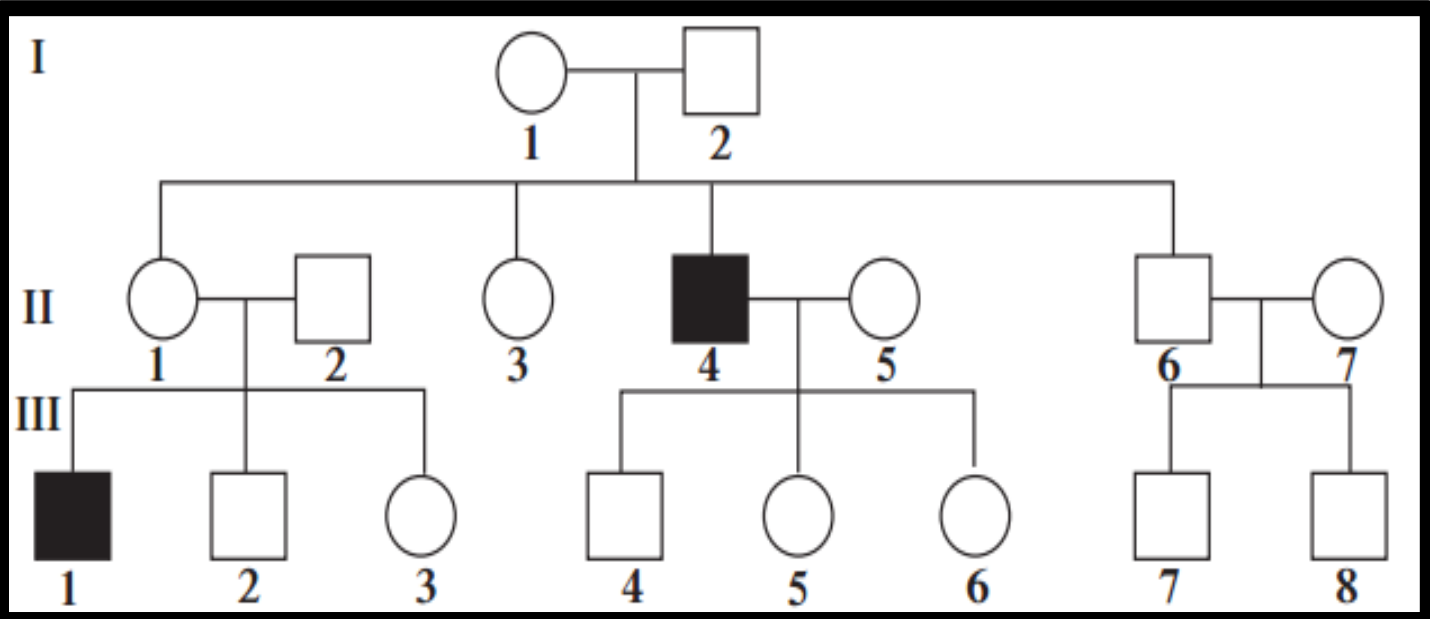
1. لا تظهر الامراض الوراثية الناتجة من اليلات متنتحية الا في حال وجود اليلان متنتحيان متماثلان اي يكون التركيب الجيني للفرد متشابه اللاحقة لهذه الاليلات
2. يكفي وجود اليل غير سليم سائد واحد فقط ليظهر المرض او الخل عند الفرد
3. التركيب الظاهري تابعا لتعبير اليل متتح او اليل ذي سيادة مشتركة

علل : لايتكسر حمض الفينيل الانين عن الأشخاص المصابة بالفينيل كيتونوريا

بسبب جين متتحى يؤدي الى عدم تكوين انزيم فينيل الانين هيدروكسيليز الذى يكسر حمض الفينيل الانين

علل : تتراكم مادة تراكيم مادة الجانجليوسايد الدهنية في الخلايا العصبية في كل من الدماغ والحبل الشوكى عند الأشخاص المصابة بالبله المميت

بسبب جين متتحى يؤدي الى نقص انزيم هيكسوسامينيديز الذى يكسر مادة الجانجليو سايد الدهنية

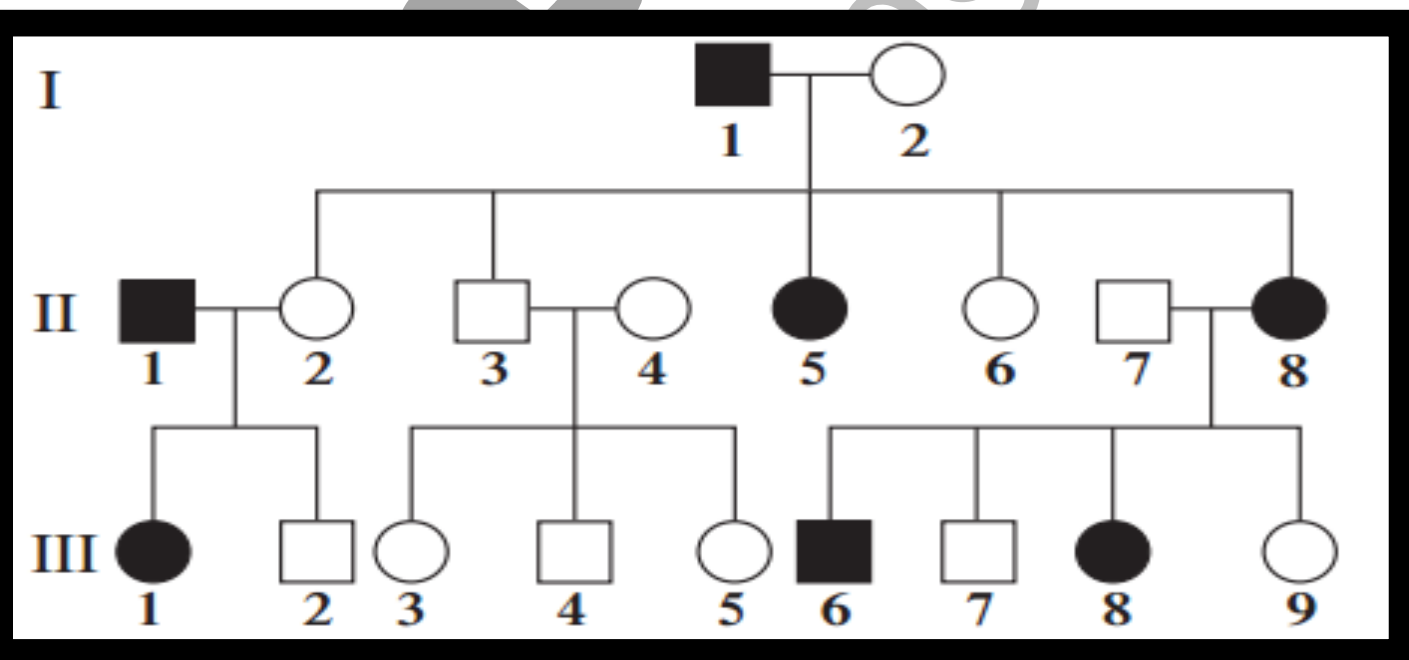


1. ما التركيب المظهري للفرد II 5

2. ما التركيب الجيني للفرد II 4

3. ما التركيب الجيني للفرد III 8

4. وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج III 3,4 ثم قم باستكمال السجل علما بأنهما أنجبا ولد سليم وبنت مصابة وبنت سليمة



(1)

هي الجينات الواقعة على الكروموسومين الجنسيين X و Y

ملحوظة

- 1) تم اكتشاف أكثر من 100 خلل وراثي للصفات المرتبطة بالجنس جميعها محمول على الكروموسوم X لأنه أكبر بكثير من الكروموسوم Y
- 2) توجد أجزاء مشتركة بين الكروموسوم X و Y والجينات الموجودة بالأجزاء المشتركة تورث كأنها جينات محمولة على الكروموسومات الجسمية
- 3) يحمل الكروموسوم Y جين SRY المسئول عن ظهور الصفات الجنسية لدى الذكور

الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس	الأمراض المحمولة على X	نتائج عن اليل متحى	المرض	التعريف
			عمى الألوان	هو مرض وراثي لا يستطيع المصابون به تمييز الألوان بشكل واضح وخصوصا اللونين الأخضر والاحمر
			نزف الدم (الهيموفيليا)	هو مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم مما يؤدي الى نزيف حاد في حالة الإصابة بجروح وأحيانا الى نزيف داخلي
			وهن دوشين العضلي	هو مرض وراثي مرتبط بالجنس يسببه اليل متتح غير سليم لجين موجود على الكروموسوم X ويتحكم في تكوين مادة الديستروفين وهي مادة بروتينية في العضلات
	اليل سائد		مرض الكساح المقاوم للفيتامين D	هو مرض يسببه جين سائد محمول على الكروموسوم X يؤدي الى تشوه الهيكل العظمى بسبب نقص في تكلس العظام
	محمولة على Y		فرط اشعار صوان الأذن	هو مرض نادر يتمثل بوجود شعر طويل وكثيف غير طبيعي على أطراف الأذنين

ملحوظة :

قد لا يرى المصاب بالعمى اللوني غير اللون الأسود والرمادي والابيض

علل : يصاب الشخص بالعمى اللوني

بسبب خلل يصيب جين متتحى واحد من عدة جينات مرتبطة برؤية الالوان محمول على الكروموسوم X

علل : نسبة إصابة الذكور بعمى الألوان أكبر من الاناث

لأنه ناتج عن جين متنحى محمول على الكروموسوم X فيكفى جين واحد فقط لإظهار الصفة بالذكور لاحتوائه على كروموسوم X واحد فقط أما الانثى فيلزم جينان لأظهار الصفة لأنها تحتوى على كروموسومين X

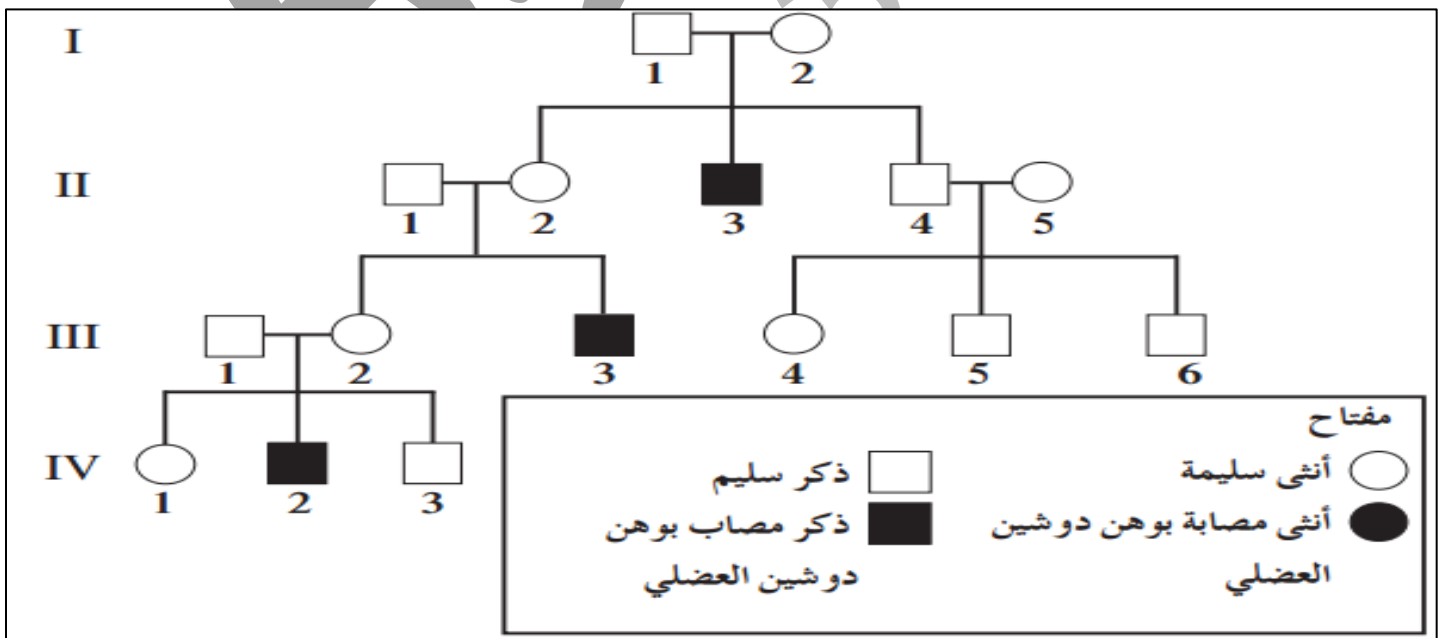
علل : لا يورث الاب صفة العمى اللونى لأبنائه الذكور ويورثها للإناث فقط

لأنها محمولة على الكروموسوم X والأب يورث أبنائه الذكور الكروموسوم Y والاناث X

مفتاح	♀ \ ♂	X ^d	Y
X ^N X ^d أنثى سليمة حاملة للخلل	X ^N	X ^N X ^d	X ^N Y
X ^d X ^d أنثى مصابة بعمى الألوان	X ^d	X ^d X ^d	X ^d Y
X ^N Y ذكر سليم			
X ^d Y ذكر مصاب بعمى الألوان			

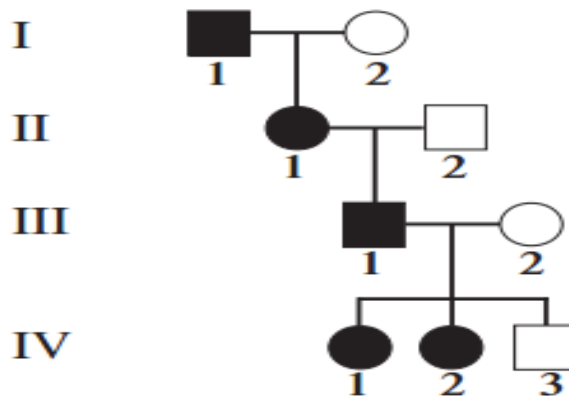
ملحوظة :

- 1) في الهيموفيليا عند وجود اليل متنح غير سليم يحدث خلل في المواد البروتينية المخثرة للدم
- 2) يمكن علاج الأشخاص المصابة بالمرض عن طريق حقنهم ببروتينات التخثر الطبيعية
- 3) تبدأ عوارض وهن دوشين العضلي في سن الرابعة او الخامسة مع بداية ضعف في عضلات الحوض وتزداد العوارض تدريجيا الى ان يتوقف المريض عن المشى نهائيا



علل : يختلف مرض الكساح المقاوم للفيتامين D عن غيره من امراض الكساح

لأنه لا يستجيب للعلاج بواسطة الفيتامين D



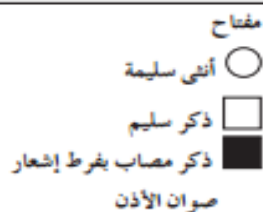
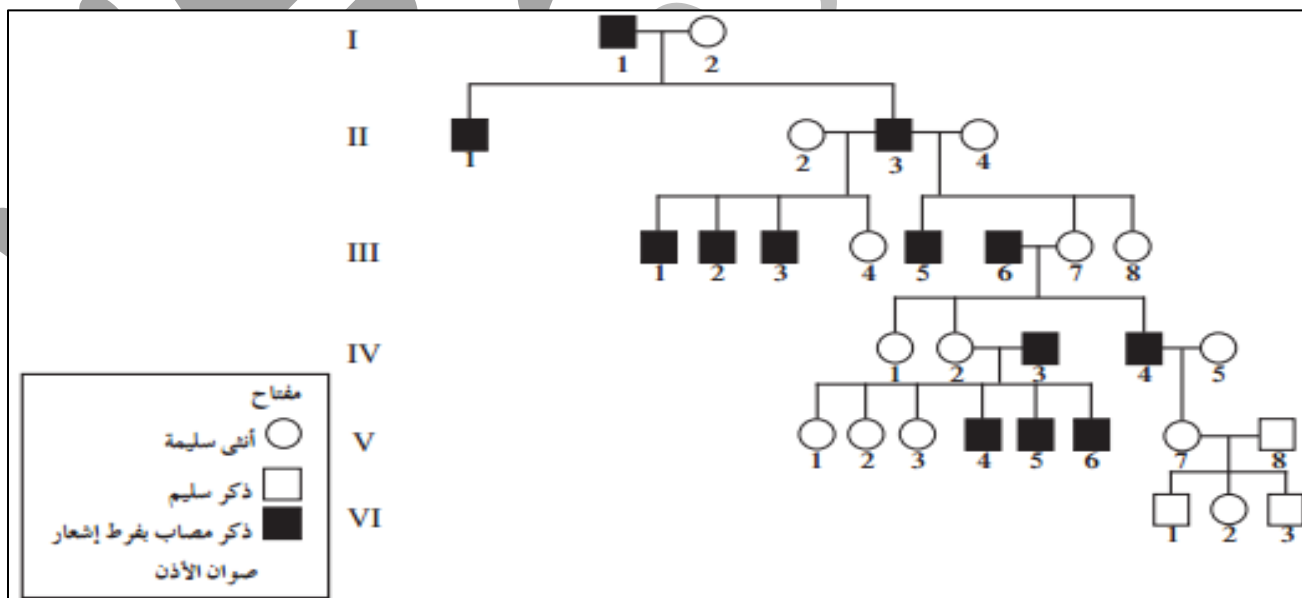
جينات هولاندريك

هي الجينات المحمولة على الكروموسوم Y

علل : يورث الاب مرض فرط اشعار صوان الاذن لأبنائه الذكور دون الاناث

علل : لا يورث الاب مرض فرط اشعار صوان الاذن لأبنائه الاناث

لأن جينات المرض محمولة على الكروموسوم Y والأب يورث الكروموسوم Y لأبنائه الذكور فقط
ويورث أبنائه الاناث الكروموسوم X



هو مرض وراثي شائع وغالبا مايكون مميتا وينتج من اليل متتح موجود على الكروموسوم رقم 7 يؤدي الى تجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية

اذكر الاعراض الناجمة عن الإصابة بالتليف الحويصلي

تجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية – مشاكل هضمية كثيرة

علل : لا يظهر مرض التليف الحويصلي في الافراد متبايتي الالاقحة

لأنه مرض متنحي ووجود اليل سليم واحد يكفي لانتاج ما يكفي من قنوات الكلور البروتينية التي تسمح للأنسجة ان تعمل بشكل سليم

علل : يصاب بعض الأشخاص بمرض التليف الحويصلي

بسبب طفرة نقص ثلاث قواعد في الجين المسئول عن تكوين البروتين المنظم للتوصيل عبر الاغشية (CFTR) مما يؤدي الى تكوين بروتين غير سليم ينتنى بصورة غير صحيحة فيشكل عائق امام نقل ايونات الكلور

علل : ينصح بعدم زواج الاقارب

لأنه يؤدي غالبا الى ولادة أطفال يعانون امراضا وراثية يصعب شفاؤها وتزيد نسبة ظهور الامراض الوراثية التي يتحكم بها الاليات المتنحية

علل : ينصح بزواج الاباعد

لأنه ينتج عنه افراد هجينة سليمة تحجب فيها الاليات المتنحية لذلك تتضاءل نسبة ظهور الامراض بين هذه الاجيال

ملحوظة : ترفع نسبة ظهور الامراض الوراثية الى تسببها الاليات المتنحية كلما زادت نسبة زواج الأقارب من جيل الى آخر

فسر على أسس وراثية ناتج تزواج رجل مصاب بالعمى اللوني من فتاة حاملة لجين المرض
فسر على أسس وراثية ناتج تزواج رجل كانت والدته مصابة بالعمى اللوني من فتاة سليمة كان والدها مصاب بالعمى اللوني

عند حدوث تزواج بين رجل وفتاة أجبأ طفل مصاب بالمهاق فسر على أسس وراثية ناتج التزاوج

الجينوم

هو مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا اى كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض النووي الرايبوزى منقوص الاكسجين DNA

مشروع الجينوم البشرى : هو محاولة لاعداد تتابع حمض DNA البشرى كله
ملحوظة

- (1) طرحت الفكرة لأول مرة عام 1984م
- (2) تم انشاء منظمة الجينوم البشرى عام 1989م
- (3) بدأ تطبيق المشروع في أكتوبر 1990 م وتم الانتهاء منه عام 2003 م
- (4) خلال المشروع درس العلماء التركيب الجينى لكائنات أخرى منها ذبابة الفاكهة وفئران المختبر وبكتريا الايشريشياكولاي

اذكر اهداف مشروع الجينوم البشرى

- (1) تحديد عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA البشرى وظهر ان عددها يتراوح ما بين 20 و25 الف جين
- (2) التعرف على تتابع ثلاث مليارات زوج من القواعد النيتروجينية التي تكون حمض DNA البشرى
- (3) تخزين جميع المعلومات على قواعد للبيانات
- (4) تطوير الأدوات اللازمة لتحليل هذه البيانات
- (5) دراسة القضايا الأخلاقية والقانونية والاجتماعية الناشئة من المشروع

تقنية التتابع السريع

تقنية تتابع اطلاق الزناد

هي تقنية تستخدم للتحديد الدقيق لتتابع حمض DNA

كيف يمكن تحديد تتابع حمض DNA بتقنية اطلاق الزناد

- (1) يتم تجزئة شريط DNA الاساسى وبشكل عشوائى الى قطع صغيرة
- (2) نسخ القطع الصغيرة وتحديد تتابع القواعد لكل منها
- (3) يستخدم كومبيوتر لتحديد المناطق المتداخلة بين القطع المنفصلة
- (4) يتم ترتيب القطع للوصول الى التتابع النهائي

البحث عن الجينات

استخدم العلماء تقنية تحديد اطار القراءة المفتوحة للبحث ومعرفة الجينات وعددها

تقنية اطار القراءة المفتوحة

هي عبارة عن سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن ان تشكل جزءا من عمل تتابع m RNA المسئول عن تشفير بروتين معين

علل : يعمل الباحثون على إيجاد التتابعات الخاصة لحمض DNA التي تحدد الحدود بين الانترونات والاكسونات

لمعرفة طول الجين الحقيقي والكامل

كيف يمكن تحديد الطول الحقيقي للجين

يحدث عن طريق تحديد الحدود بين الانترونات والاكسونات

ماذا نتوقع ان يحدث بعد اكتمال عملية تحديد اطار القراءة المفتوحة او اذكر أهمية تقنية اطار القراءة المفتوح

1. تحديد محفز الجين
2. تحديد مواقع البدء والوقف لعملية النسخ
3. معرفة طول الجين الحقيقي والكامل
4. فهم تركيب الجينات الأساسية وكيفية التحكم بها

اذكر استخدامات مشروع الجينوم البشري

1. الفحص الجيني
2. التشخيص قبل الولادة

التشخيص قبل الولادة	الفحص الجيني	
1 - اكتشاف الامراض مبكرا 2 - إيجاد العلاج السريع للأمراض 3 - التأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية	1 - معرفة الاختلافات بين الجينات السليمة والغير سليمة 2 - معرفة الجينات المسببة للأمراض 3 - التأكد من احتمال انجاب أطفال مصابين بأمراض جينية	الأهمية
1 - فحص السائل الامنيوني 2 - فحص خلايا من الانسجة المشيمية 3 - اجراء فحص حمض DNA قبل الولادة	1- مسبارات حمض DNA مشعة 2 - تقنيات شاملة	التقنيات المستخدمة
يسمح باكتشاف المرض مبكرا يساعد أحيانا على إيجاد العلاج السريع لها مثال مرض الفينيل كيتونوريا		الأهمية

علل : يتم استخدام مسبارات حمض DNA مشعة أثناء الفحص الجيني

لكشف تتابعات معينة موجودة في الجين المسبب للأمراض

علل : يتم فحص خلايا من الانسجة المشيمية في التشخيص قبل الولادة

لإعداد النمط النووي للجنين ودراسته

علل: يستخدم بعض العلماء تقنيات شاملة بالفحص الجيني

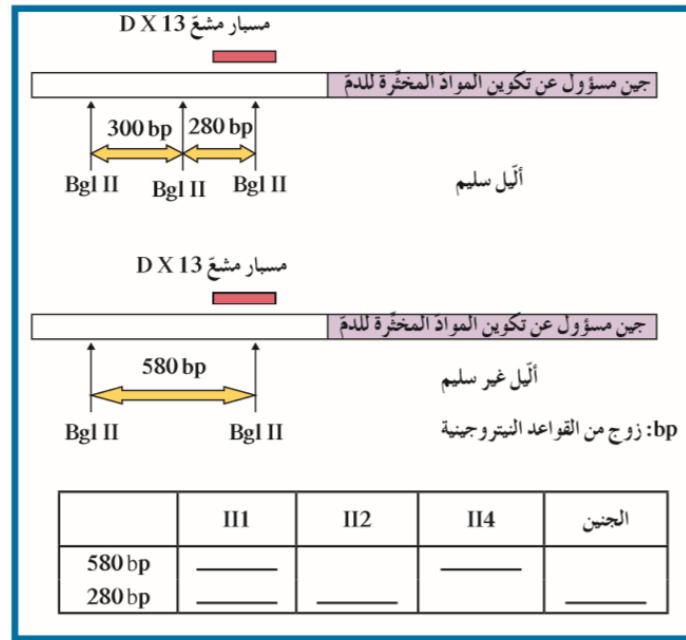
لكشف التغيرات في المواقع المقطوعة بإنزيم القطع والاختلافات في أطوال الجينات السليمة والغير سليمة

علل : يتم اجراء فحص DNA للجنين قبل الولادة

للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية كمتلازمة داون

كيف يتم فحص السائل الامنيوني

يتم فحص السائل الامنيوني عن طريق ادخال حقنة داخل الكيس المحيط بالجنين عبر جدار بطن الام وسحب عينة صغيرة من السائل الامنيوني



الشكل السابق يمثل أماكن القطع لإنزيم Bgl II للجنين السليم والغير سليم الخاص بتخثر الدم ادرس الشكل جيدا ثم أجب عما يلي

	1 II	2 II	4 II	الجنين
التركيب الجيني				
الجنس				
الشكل الظاهري				
الرمز المستخدم في سجل النسب				

الثلاسيميا مرض وراثي ناتج عن جينات ممرضة

تسبب الثلاسيميا عيوب خلقية او عقلية او امراض في الافراد عبر الأجيال المتتالية

تأثيرات الامراض الوراثية في المريض ومحيطه

1. بشكل عام معاناة جسدية ونفسية واجتماعية للمريض وأسرته
2. ولادة طفل حي بعيب خلقي
3. ولادة طفل مصاب بأمراض مميتة وخطيرة
4. الإصابة بمشكلات تأخر في المهارات وتأخر عقلي
5. ولادة أطفال مصابة بعيوب خلقية شديدة تؤدي الى وفاته في عمر صغير

علل : للفحص الطبي قبل الزواج أهمية كبيرة

لأنه يمكن الخطيبان من معرفة ما اذا كانا حاملين لجينات معتلّة وإمكانية انجاب أولاد مصابة بأمراض وراثية والطرق الوقائية التي يجب اتباعها

كيف يمكن الحد من انجاب أطفال معتلين

1. القيام بحملات توعية من قبل جهات مختصة
2. اجراء الفحوصات الضرورية قبل الزواج
3. اجراء الفحوصات الضرورية قبل الولادة
4. اجراء الفحوصات الضرورية بعد الولادة

اذكر الحالات التي يتم فيها اجراء الفحوصات الضرورية قبل الزواج

1. ظهور مرض وراثي معين في العائلة يسببها اليل ساند
2. ظهور مرض وراثي في العائلة يسببه جين متنحى في حالة زواج الأقارب كان الخطيبان متقدمين في السن
3. تعرض الخطيبان لحوادث او في حال اجبر احدهما على المكوث في مكان عمله حيث تنتشر الاشعاعات النووية مما يزيد من احتمالات الإصابة بالعقم او التشوهات الوراثية

اذكر امثلة على الامراض الوراثية التي يمكن فحصها قبل الزواج

مرض الانيميا المنجلية والثلاسيميا وانيميا البقوليات والهييموفليا

اذكر الحالات التي يتم خلالها اجراء الفحص الطبي قبل الولادة

1. تعرض الام لظروف اجبرتها على المكوث في مكان تنتشر فيه الاشعاعات النووية ما قد يعرض الاجنة لتشوهات
2. السن المتقدم للامهات
3. الشذوذ في نتائج الصورة الفوق صوتية للجنين

من الفحوصات التي تجريها الام قبل الولادة هو فحص مصل الام ()

فحص مصل الام

هو فحص دم تجريه المرأة الحامل للمساعدة على معرفة ما اذا كان الجنين حاملا لمرض وراثي مثل متلازمة داون وغيره

المسح الوراثي لحديثي الولادة

هو فحص عينة دم تؤخذ من قدم الطفل لمعرفة ما اذا كان الطفل حاملا لمرض وراثي معين

علل : يتم عمل المسح الوراثي للأطفال حديثي الولادة

لمعرفة ما اذا كان الطفل حاملا لمرض وراثي معين وعلاجه مبكرا

الامراض التي يتم فحصها ضمن برنامج المسح الوراثي لحديثي الولادة في دولة الكويت

1. مرض الفينيل كيتونوريا
2. مرض قصور هرمون الغدة الدرقية الخلقية

مرض قصور هرمون الغدة الدرقية الخلقية	مرض الفينيل كيتونوريا	
هو مرض ناتج عن وجود ضمور خلقي للغدة الدرقية او عيوب في تصنيع الهرمون نتيجة اليل ممرض متتحى في بعض الحالات وسائد في حالات أخرى	يحدث بسبب اليل متتحى يؤدى الى غياب انزيم فينيل الاتين هيدروكسيليز الذى يكسر الحمض الاميني فالين	السبب
تشوهات بنمو العظام وخاصة الطويلة بطء في النمو العاطفى والذهنى الإمساك المزمن وخشونة الجلد وهبوط ضغط الدم والنعاس	تخلف عقلى شديد غالبا مايكون مصحوبا بنوبات صرع واكزيما الجلد	الاضرار او الاعراض
تناول جرعة محددة يوميا من هرمون الغدة الدرقية التعويضى بدءا من الأيام الأولى من حياة الطفل	يشمل العلاج العلاج توفير وجبة غذائية للطفل خالية من الفينيل اللاتين توفر دولة الكويت حليب خاص لتلك الفئة	العلاج

التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس

هي تقنية يتم خلالها فحص البويضة الملقحة في المختبر قبل حصول الانغراس في رحم الأم

مراحل التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس

1. احداث عملية الاخصاب في أنبوب مجهرى
2. الحصول على خلية واحدة من كل جنين ناتج في اليوم الثالث
3. التقصى عن وجود الاليل الممرض بواسطة تقنيات الفصل الكهربائي للهلام وتحليل حمض DNA
4. نقل الاجنة السليمة فقط الى رحم الام للانغراس والنمو

ماذا تتوقع ان يحدث اذا وجد احتمال لظهور المرض عند عمل تشخيص مرحلة ما قبل**الانغراس**

لا يتم نقل الاجنة الى رحم الام للانغراس والنم

اذكر أهمية عيادات الاستشارات الوراثية

1. توفير الرعاية الصحية والمعلومات والمشورة والدعم للعائلات التي يعانى أفرادها من تشوهات خلقية نتيجة اضطرابات وراثية
2. متابعة ظهور مؤشرات مرضية متشابهة في اسرة قد تكون في خطر نتيجة الشك في إصابة أفرادها بمرض وراثي
3. نشر التوعية من خلال طرح مشكلات وراثية المنتشرة في وسائل الاعلام المرئى والمسموع

مراكز الاستشارات الوراثية بدولة الكويت

1. عيادات تخصصية لحديثي الولادة في منطقة الصباح الطبية
2. عيادات الوراثة التخصصية
3. معهد الكويت للاختصاصات الطبية
4. مركز الكويت للأمراض الوراثية

توفر مراكز الاستشارات الوراثية للأفراد والعاملين في المجال الطبي ما يلي

1. مركز للمعلومات الطبية والوراثية لطلبة مدارس المرحلة الثانوية وكلية التمريض
2. توفر فرصة لموظفيها للمشاركة في المؤتمرات والمعارض المحلية والدولية
3. توفر فرصة لتطوير مهامها

مركز الكويت للأمراض الوراثية

1. مركز الكويت للأمراض الوراثية هو اول مركز في منطقة الخليج
2. تأسس مركز الكويت للأمراض الوراثية عام 1979 م
3. يعتبر مختبر مركز الكويت للأمراض الوراثية بمثابة مرجع معترف به في العالم وتم نشر الكثير من الأبحاث وكذلك نشر بعض المعلومات عن الامراض الجديدة

اذكر مهام مركز الكويت للأمراض الوراثية

1. تشخيص الامراض الوراثية مخبريا
2. الفحص الطبي قبل الزواج
3. المسح الوراثي للمواليد حديثي الولادة
4. التشخيص الجيني في مرحلة ما قبل الانغراس
5. التوعية الصحية حول الامراض الوراثية
6. اعداد سجل للتشوهات الخلقية بالكويت
7. اعداد النمط النووي ورسم الخريطة الوراثية للامراض الأكثر انتشارا بالكويت

اذكر التخصصات المؤهلة لدخول مجال الاستشارة الوراثية

1. علم الاحياء
2. علم الوراثة والتمريض
3. الصحة العامة والعمل الاجتماعي
4. الحصول على شهادة الماجستير
5. الخضوع لدورات في التدريب المهني حول أمور الرعاية الصحية

ماهي المجالات التي يجب على المستشار الوراثي ان يكون ملما بها

1. المعارف في مجالات العلوم الأساسية والإجراءات التشخيصية ما قبل الولادة
2. المفاهيم والمبادئ الأساسية لعلم الوراثة البشرية وتطبيقاتها السريرية
3. علم الوراثة الطبية وعلم الامراض ونظرية الارشاد والتوجيه
4. تشخيص الاضطرابات الوراثية والبيوكيميائية وعلاجها
5. اعداد تحليل سجل النسب لعائلة ما
6. بعض تأثيرات وجود الامراض الوراثية في عائلة ما بما في ذلك الاكتئاب والصدمات النفسية والقلق ومشاكل المعيشة