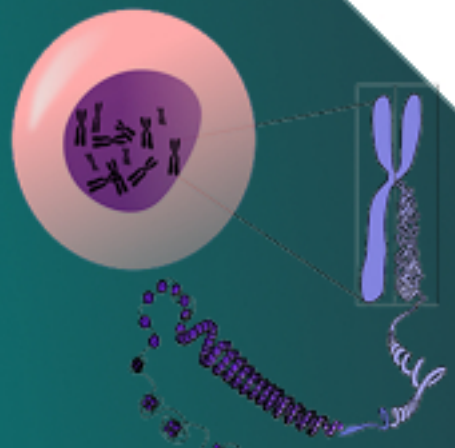
ملزمة كلاميات الوراثة

المواضيع المطلوبة في الوزاري

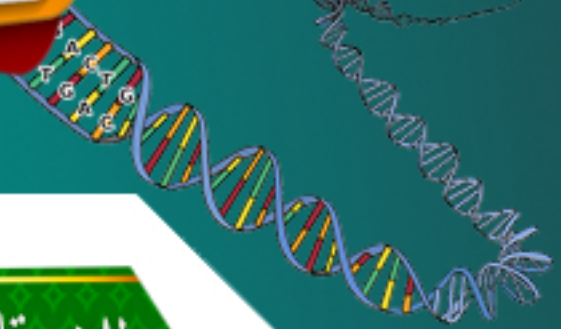
تحتوي على جميع الاسئلة النظرية

حل جميع الاسئلة الوزارية

حل اسئلة الفصل المطلوبة وزارياً



السادس الاحيائي



للاستاذ خالد الحيالي

الفصل الخامس: علم الوراثة

مقدمة ونبذة تاريخية

س/ عرف علم الوراثة؟ (اسئلة الفصل)

ج/ علم الوراثة: هو ذلك الفرع من علم الحياة الذي يهتم بدراسة التغايرات الموروثة لكائن حي او لمجموعة من الكائنات وكذلك كيفية تعبير المورثات المسؤولة عن تلك التغايرات .

س/ ما هي المجلات التي يهتم بها علم الوراثة؟

ج/ علم الوراثة يهتم بما يأتي:-

آ- كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل الى اخر.

ب- معرفة التركيب الجزيئي للمادة الوراثية ، والتغيرات التي تطرأ عليها وتطبيقاتها المختلفة.

ج- معرفة كيفية حدوث عملية التعبير الوراثي على المستوى المظهري والجزيئي.

س/ املا الفراغات التالية:

1- من المجالات التي يهتم بها علم الوراثة هو معرفة التركيب الجزيئي للمادة الوراثية . (1/2018 الاسئلة المسربة الملغاة)

ان اول من اطلق مصطلح (Genetics) على هذا العلم هو الباحث الانكليزي بيتسون (عام 1906) م.

س/ اكتب نبذة تاريخية مختصرة عن اهم الدراسات الوراثية التي ساعدت في تقدم هذا العلم؟

ج/1-بداية تم انتخاب التغاير الوراثي للأنواع المفيدة، وذلك كطرز او صفات مميزة تخدم الاجيال وتتلائم مع متطلبات الحياة وخاصة في المجال الزراعي .

2- وضع مندل انظمة تحكم الوراثة بالصفات غير المرتبطة بالجنس ، حيث نشر في عام (1866 م) مقالة بعنوان "ابحاث حول بعض الهجائن النباتية" ولكن لسوء الحظ لم ينتبه اليها علماء عصره الا بعد مرور 34 عاماً .

3- ان اكتشاف تجارب مندل عام (1900 م) قد تخطى مايسمى "بالعمر الذهبي" لعلم الخلية ، و ذلك عندما تم رؤية الكروموسومات والتي افترض بأنها حاملة للصفات الوراثية والتي لم تدرك انذاك من قبل العالم مندل .

4-لقد شهد الربع الثالث من القرن العشرين ايجاد حلول لكثير من الاسئلة وعلامات الاستفهام وذلك بحل اللغز الذي وصفه العالمان واطسن وكريك عام (1953 م) حول تركيب جزيء الحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين (DNA) والذي توج في الستينات من القرن الماضي بحل الشفِّرة الوراثية .

5-بدأ توجه علماء الوراثة في عقد السبعينات نحو مجال التقنيات الاحيائية ، حيث تمكنوا من تهجين ال DNA لانواع مختلفة بغية ايجاد عقار او دواء ذو فعالية كبيرة وبكمية مناسبة وفي نفس الوقت تم اكتشاف المورثات التي تسبب اغلب التشوهات النادرة والتي ترجع الى مُورث مفرد ، وبناءٌ على ذلك تم تطوير طريقة التشخيص وحتى التوصل الى اختبارات تسبق ظهور الاعراض، اضافة الى ابتكار انواع جديدة من المعالجات من خلال الهندسة الوراثية

6- لقد برزت في عام (1986 م) فكرة استخدام ال DNA في المجالات التطبيقية وذلك لتميزه بعدد من الخصائص منها :

· قابليته على النقل من كائن الى آخر بوساطة بعض النواقل كالرواشح (الفيروسات) والبلازميدات .

· قابليته على تحويروظائف الخلية المستلمة له .

· قابليته على التضاعف داخل الخلية بصورة طبيعية وايضاً خارجها وذلك من خلال استخدام تقنية التفاعل التضاعفي او التسلسلي لشريط ال DNA بوساطة انزيم البلمرة.(PCR)

7- في بداية القرن الحادي والعشرين وبالذات عام (2003 م) تم كشف النقاب وبصورة كاملة عن انجازتسلسل القواعد النتروجينية والتي يتجاوز عددها 3.3 مليارذلك لمورثات كروموسومات الانسان والمسماة بالجينوم .

8- حالياً تركزابحاث الجينومات حول كيفية تعبيرالمورث في مختلف الخلايا سواء في المرضى اوفي الاصحاء وكذلك في الكشف عن الاختلاف او التمايزالوراثي الذي تكون له الاولوية في بناء الشخصية.

علل: في السبعينيات تمكن العلماء من تهجين ال DNA لانواع مختلفة

ج/ بغية ايجاد عقاراو دواء ذو فعالية كبيرة وبكمية مناسبة وفي نفس الوقت تم اكتشاف المورثات التي تسبب اغلب التشوهات النادرة والتي ترجع الى مُورث مفرد

علل: تم تطويرطريقة التشخيص وحتى التوصل الى اختبارات تسبق ظهور الاعراض.

ج/ لانه تم اكتشاف المورثات التي تسبب اغلب التشوهات النادرة والتي ترجع الى مُورث مفرد

علل: لقد برزت في عام (1986 م) فكرة استخدام ال DNA في المجالات التطبيقية (او)

س/ ما هي مميزات ال DNA التي جعلت العلماء يستخدمونة في المجالات التطبيقية؟ (او)

ج/ 1- قابليته على النقل من كائن الى آخربوساطة بعض النواقل كالرواشح (الفيروسات) والبلازميدات .

2- قابليته على تحويروظائف الخلية المستلمة له .

3- قابليته على التضاعف داخل الخلية بصورة طبيعية وايضاً خارجها وذلك من خلال استخدام تقنية التفاعل التضاعفي او التسلسلي لشريط ال DNA بوساطة انزيم البلمرة.(PCR)

س/ عرف الجينوم؟

ج/ الجينوم: وهو تسلسل القواعد النتروجينية والتي يتجاوز عددها 3.3 مليارذلك لمورثات كروموسومات الانسان

الوراثة ما قبل مندل

اولاً: دور حضارة وادي الرافدين:

س/ تكلم عن دور حضارة وادي الرافدين في مجال تطويرالوراثة؟

ج/ لقد صاحب نشأة هذه الحضارة في العراق القديم خلال الفترة الممتدة بين سنة (4000 – 800 ق.م.)الاهتمام في مجال الحصول على انواع محسنة من الحنطة والرز والقطن والفول وكذلك الماشية والخيول .لقد ادرك سكان العراق انذاك اهمية التكاثرالجنسي في الوراثة وتحسين المحصول وذلك من خلال ممارستهم تلقيح النخيل ، وكذلك اجراء التزاوجات بين سلالات مختلفة من الماشية . وهذه موثقة من خلال الاختام التي وجدت هناك . فعلى سبيل المثال وجد بين تلك الوثائق رسالة فريدة من نوعها كتبت بالخط المسماري حوالي (1360 ق . م.) وقد اعطت وصف دقيق لكيفية تدريب الخيول وانتقاء اجودها للسباق.

ثانيا: دور حضارة وادي النيل:

س/ تكلم عن دور حضارة وادي النيل في مجال تطوير الوراثة؟

ج/ لقد تلازمت بعض التطبيقات الرائدة لعلم الوراثة مع نشأة حضارة وادي النيل سنة(5000 ق.م.) حيث تم العثور من قبل فراعنة مصر القديمة على انواع منتخبة من الحنطة تتسم بنوعية ووفرة الانتاج.

ثالثا: دور الحضارة اليونانية:

س/ تكلم عن دور الحضارة اليونانية في مجال تطوير الوراثة؟

ج/ لقد كان الفلاسفة اليونانيون مهتمين بتوضيح التشابه بين الاقارب فأبو قراط (370 – 460 ق.م) قد اشار الى تكرار صفات بشرية معينة مثل الحول في العين ، والرأس ذو العلامة البيضاء في مجموعة معينة من العائلات.

كما لاحظ ايضاً انتشار امراض معينة مثل الصرع وبعض انواع العمى في عوائل معينة . كما تعرف اليونانيون على اعراض بعض المتلازمات البشرية كمتلازمة داون كما اهتموا كثيراً بفكرة البنية الطبيعية التي تمد الجسم بالمناعة.

رابعا: دور الاوربيون قبل مندل:

س/ تكلم عن دور الاوربين في مجال تطوير الوراثة؟

ج/ يعتبر عالم الاحياء موبرتويس من الذين سلطوا الضوء على اهمية وراثة الانسان . لقد جمع سجلات نسب لبعض العوائل التي يحدث فيها صفة البرص وقام بتحليلها وتنبأ باحتمال حدوثها في الاجيال القادمة من خلال تطبيقة لنظرية الاحتمال .وفي منتصف القرن التاسع عشر تم تطبيق حالات انتقال بعض الصفات الوراثية في الانسان كلون العيون (بني × ازرق) ولون شعر الجسم (اسود × ابيض) في القطط ، وكذلك طبقت على الابقار المعروفة بوفرة الشعر واللحم . وبعد منتصف القرن اعلاه طرح وايزمان الفكرة القائلة بأن الجبلة الجرثومية هي المادة الوراثية التي تنتقل من جيل الى اخر . يتضح مما تقدم بأن حقائق التوارث تعتبر من الامور المألوفة منذ زمن قديم لدرجة انها كانت تؤخذ على علاتها كأمر مسلم به . لقد كان الاختلاف بين الافراد معقداً ولم ينطبق عليه اي تحليل او تفسير آنذاك ، وعلى الرغم من ذلك فقد حاول بعض علماء الحياة وضع رؤى معينة لتفسير ظواهر التشابه والاختلاف ، غير انهم لسوء الحظ لم يتمكنوا من استنباط طريقة تجريبية ترتكز على اساس علمي لغاية مجيئ الباحث النمساوي مندل الذي قدم فرضياته الرئيسية حول انتقال الصفات الوراثية وذلك من خلال نتائج تجاربه على نبات البزاليا.

س/ ما موقع واهمية الجبلة الجرثومية؟

التركيب(الجزء)	الموقع(المكان – الوجود)	الاهمية (الوظيفة – الفائدة)
الجبلة الجرثومية	في النواة	يمثل المادة الوراثية التي تنتقل من جيل الى اخر.

س/ وضح دور عالم الاحياء موبرتويس ؟

ج/ يعتبر عالم الاحياء موبرتويس من الذين سلطوا الضوء على اهمية وراثة الانسان . لقد جمع سجلات نسب لبعض العوائل التي يحدث فيها صفة البرص وقام بتحليلها وتنبأ باحتمال حدوثها في الاجيال القادمة من خلال تطبيقة لنظرية الاحتمال

س/ عرف سجل النسب؟

ج/ سجل النسب : هو مخطط يستخدم لمتابعة توريث الصفة في العائلة . اذ ان المربع يشير الى الذكور . بينما الدائرة تشير الى الاناث والخط الواصل بينهما يشير الى التزاوج، اما الخطوط الاخرى فتشير الى الاولاد .

الوراثة المندلية

س/ عرف مندل؟

ج/ مندل: هوكريكور جوهان مندل الذي يعتبر اول من نجح في اكتشاف المبادئ الاساسية لعلم الوراثة. ولد في النمسا عام (1822 م). وشرع باجراء تجاربه على نبات البزاليا عام 1856 م ولقد استغرقت تجاربه المتعددة زهاء ثمان سنوات بعدها قدم نتائج بحوثه الى مجلة التاريخ الطبيعي عام (1865 م) وتم نشرها بعد مرورسنة لكنها بقيت نتائج ابحاثه طي الكتمان لمدة 34 عام من تاريخ نشرها.

علل: بقيت نتائج ابحاث مندل طي الكتمان لمدة 34 عام من تاريخ نشرها؟

ج/ وذلك لانشغال علماء عصره بنظرية داروِن (1809 - 1882 م) في التطور العضوي .

س/ من هم العلماء الذين ايدو مندل في مبادئه الرائدة في علم الوراثة؟ وبمَ كانو مهتمين؟

ج/ هم الهولندي دي فريزوالالماني كورنزوالنمساوي تشرماك والذين كانوا مهتمين بدراسة وظيفة وسلوك الكروموسومات

بعض خصائص الاحياء المستخدمة في تجارب الوراثة

س/ ما هي الاعتبارات التي يتطلب مراعاتها عند استخدام كائن معين لغرض اجراء الدراسات الوراثية ؟

س/ عدد مميزات او خصائص الاحياء المستخدمة في تجارب الوراثة ؟ (اسئلة الفصل)

ج/ 1- قصر دورة حياته . 2- انتاجه اعداد كبيرة من النسل .

3- امتلاكه امكانية حصول تغايرات وطفرات وراثية عند تعرضه لظروف بيئية غير مناسبةكالاشعاع والمواد الكيميائية

4- امكانية التحكم بالتلقيح او التزاوج في ذلك الكائن . 5-سهولة تربيته وادامته .

6- امكانية انتاجه تراكيب جديدة نتيجة للتكاثر الجنسي او الاقتران او التوصيل والذي يحدث بواسطة الرواشح

لقد اجري العديد من البحوث على الكائنات الاولية الدقيقة كالبكتريا والفطريات وعلى بعض النباتات كالبزاليا والذرة الصفراء والشعيروالحنطة والقرع والطماطة وحنك السبع وكذلك دُرست العديد من الصفات في الحيوانات كحشرة ذبابة الفاكهة والفأروالدجاج وخنزيرغينيا والابقاروكذلك في الانسان .

س/ ما عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية لكل مما يأتي؟

الاسم الشائع لأسم النباتات	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية	الاسم الشائع لنوع الحيوانات	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية
1-البزاليا	14	1-البعوض	6
2-الذرة	20	2-ذبابة الفاكهة	8
3-الفاصوليا	22	3-نحل العسل	16 ,32
4-الرز	24	4-القطة	38
5-حنطة الخبز	28	5- الفأرالمنزلي	40
6-زهرة الشمس	34	6- الأنسان	46

س/ ما المجموعة الكروموسومية لذكور حشرة النحل الاعتيادية؟

ج/ احادية المجموعة الكروموسومية(س)

كيفية استخدام مندل نموذج الطريقة التجريبية لدراسة طرز التوارث

س/ عدد السمات التي اتصف بها العالم مندل والتي جعلته رائداً في علم الوراثة ؟ (اسئلة الفصل) (او)

علل: نجاح مندل على الرغم من فشل الباحثين الاخرين من قبله ؟ تعليل وزاري(1/2007)

ج/ 1- اختياره نموذج رائع في التصميم والتحليل لتجاربه الوراثية والتي اجريت على نبات البزاليا الذي يتسم بتغايره الوراثي وقدرته على النمو بسهولة وقابليته للتهجين بصورة اصطناعية.

2- لقد حدد فحوصاته على زوج واحد من الصفات اوعدد قليل جداً منها في كل تجربة

3- حفظ سجلات مضبوطة والتي اعتمد عليها في التحليل الاحصائي لتجاربه

علل: اختيار مندل لنبات البزاليا ؟ تعليل وزاري(2/2000)(1/2003)(1/2005)(1/2016 اسئلة النازحين)

ج/ لانه يتسم بتغايره الوراثي وقدرته على النمو بسهولة وقابليته للتهجين بصورة اصطناعية.

س/ اكتب الطرز الوراثية السبعة ازواج من الصفات المتضادة التي درسها مندل في نبات البزاليا ونتائج تهجيناتها؟

الصفة	الآباء	الجيل الأول(F_1)	الجيل الثاني(F_2)	النسبة الحقيقية	النسبة المتوقعة
موقع الزهرة	محوري × طرفي	محوري	615محوري 207طرفي	1:3.14	1:3
طول النبات	طويل × قصير	طويل	787طويل 277قصير	1:2.84	1:3
شكل القرن	منتفخ × متخصر	منتفخ	882منتفخ 299متخصر	1:2.95	1:3
لون القرن	اخضر × اصفر	اخضر	428اخضر 152اصفر	1:2.82	1:3
ملمس البذرة	املس × مجعد	املس	5,474املس 1,850مجعد	1:2.96	1:3
لون البذرة	اصفر × اخضر	اصفر	6,002اصفر 2,001اخضر	1:3.01	1:3
لون الزهرة	احمر × ابيض	احمر	705احمر 224ابيض	1:3.15	1:3

بعض المصطلحات والرموز الوراثية:

لغرض فهم التهجين الاحادي(التضريب لصفة واحدة)والفرضيات التي تم اشتقاقها منه آنذاك، علينا ان نتعرف على عدد من المصطلحات الجديدة المستخدمة في هذا المجال وهي:

س/ عرف الحليل(البديل) او الاليل؟

ج/ الحليل(البديل) او الاليل: هو احدى الطفرات حالات المحتملة للعامل الوراثي (الجين) والذي يتميزعن الاليلات او الحلائل الاخرى من خلال تأثيراتة المظهرية.فأذن الاليل هو شكل اخرللجين او متغاير الجين.

س/ عرف المورثات (الجينات) ؟ (1/1989)

ج/ المورثات (الجينات): هو تسلسل من الDNA التي تمتلك وظيفة معينة مثلاً قابليها لأن تحول الشفرة الوراثية الى بروتين او تسيطرعلى التعبيرعن الصفة وبالأمكان اثبات وجودها من خلال تغاير الاليات.

س/عرف التعبير الجيني

ج/ التعبير الجيني: وهي عملية استخدام معلومات الDNA من قبل الخلايا وذلك لتصنيع بروتين معين.

س/ عرف الطراز الوراثي (الجيني) ؟

ج/ الطراز الوراثي (الجيني): وهو الطراز الذي يعكس التركيب او البنية الوراثية للفرد ويعبرعنه برموز وراثية وذلك للاشارة الى اتحاد الاليلات في فرد معين.

س/ عرف الطراز المظهري (الفئة المظهرية) ؟

ج/ الطراز المظهري(الفئة المظهرية): وهو الطراز الذي يشيرالى الخصائص او العلامات المشاهدة للكائن الحي والمسيطرعليها وراثياً.

س/ عرف الصفة السائدة ؟

ج/ الصفة السائدة: هي الصفة التي يسود ظهورها ضمن فئة او نوع معين من الاحياء كان تكون مثلا صفة طول الساق في نبات البزاليا, وتكون رموزها الوراثية حرفين كبيرين مثلاً(TT)اي سائدة نقية او حرف كبيرواخرصغير, مثلا (Tt) اي سائدة هجينة.

س/ عرف الصفة المتنحية ؟

ج/ الصفة المتنحية: هي الصفة المغايرة او المضادة للصفة السائدة كان تكون صفة القصرفي ساق نبات البزاليا (وتكون هذة الصفة موجودة ولكن بنسبة قليلية قياساً بالصفة السائدة), مثلا(tt)

س/ عرف الصفة النقية ؟

ج/ الصفة النقية: هي الصفة التي تتمثل بزوج من العوامل المتماثلة مثلاً (TTاوTt)ويسمى الفرد الكامل للصفة النقية بانه متجانس العوامل.

س/ عرف الصفة الهجينة ؟ تعريف وزاري(1/1988)(2/2002)(1/2007)

ج/ الصفة الهجينة: هي الصفة التي تتمثل بزوج من العوامل الوراثية المتباينة او المختلفة احدهما كبيروالاخرصغير(Tt)ويسمى الفرد الكامل للصفة الهجينة بانه غيرمتجانس العوامل.

س/ عرف الهجين ؟

ج/ الهجين: هو ذلك الفرد الذي يحمل الصفة السائدة بشكل غيرمتماثل العوامل(Aa) ويحصل هذا الفرد على عوامل من الابوين.

التهجين الاحادي

س/ عرف التهجين الاحادي؟ (اسئلة الفصل) تعريف وزاري(2/2013)(3/2019)

ج/ التهجين الاحادي: هو تهجين وراثي بين فردين ويتضمن زوج من الصفات المتضادة التي ترجع الى نفس الموقع الوراثي مثل(aa X AA) وبذلك هو يكشف عن كيفية انتقال طرز هذه الصفات عبر الاجيال.

التهجين العكسي

س/ عرف التهجين العكسي؟

ج/ التهجين العكسي: هو تضريب يحصل بين فردين احدهما يحمل الطراز السائد والاخر يحمل الطراز المتنحي لصفة معينة وبالعكس(اي الفرد الذي يحمل الطراز السائد يحمل طراز متنحي والفرد الذي يحمل الطراز المتنحي يحمل طرازاً سائداً)

س/ ما وظيفة (فائدة) التهجين العكسي؟ وزاري(2/2016)(1/2019"اسئلة خارج القطر")

ج/ التأكد من ان صفة معينة يقع مورثها على كروموسوم جسمي ام جنسي,او يقع في عضية سايتوبلازمية كالمايتوكوندريا

س/ علل كل مما ياتي(او فسر الحقائق العلمية التالية)

1-يلجأ الباجثون الى استعمال التهجين العكسي؟ (او)

2- استعمال التهجين العكسي؟ تعليل وزاري(2/2016 اسئلة خارج القطر)

ج/ لغرض التأكد من ان صفة معينة يقع مورثها على كروموسوم جسمي ام جنسي,او يقع في عضية سايتوبلازمية كالمايتوكوندريا

3-التهجيات المندلية لا تكون معتمدة على الجنس؟

ج/ لان مورثات (جينات) تلك الصفات تقع على الكروموسومات جسمية وليست جنسية.

فرضيات مندل

س/ ما هي فرضيات او مبادئ مندل في الوراثة؟

ج/1-تكون العوامل زوجية اي ان كل صفة يحملها الفرد مسيطر عليها من قبل زوج من العوامل . وعادة يحتوي الفرد الثنائي واحد من ثلاث طرز وراثية تعين الصفة وهي (AA او Aa او aa)

2- الصفة السائدة والمتنحية عندما يوجد اثنين من العوامل غير المتماثلة (Aa) والمسؤولة عن صفة واحدة في فرد معين فأن احد هذه العوامل (A) يكون سائد على الآخر المتنحي (a) ، علماً بأن العامل المتنحي يكون مسؤول عن اظهار الصفة المتنحية وذلك عندما يكون بحالة زوجية (aa)

3 الانعزال خلال عملية تكوين الامشاج ، تنفصل او تنعزل ازواج العوامل غير المتماثلة (Aa) بصورة عشوائية ولهذا فأن كل مشيج سوف يستلم احد هذين العاملين وبأحتمالية متكافئة.

س/ عرف قانون الانعزال(قانون مندل الاول)؟ تعريف وزاري(1/1991)(2/2005)(2/2014)(3/2018)

ج/ قانون الانعزال(قانون مندل الاول): العوامل الوراثية المزدوجة في الفرد تنعزل عن بعضها عند تكوين الامشاج ثم تعود لتزدوج بعملية الاخصاب عند تكوين افراد النسل.

مربع بونيت

س/ عرف مربع بونيت؟

ج/ مربع بونيت: رسم هندسي يشبه رقعة الشطرنج توضع في يساره وبصورة عمودية الامشاج الذكرية بينما توضع في اعلاه وبصورة افقية الامشاج الانثوية و بالعكس. ويمكن من خلاله معرفة احتمالات كل اتحاد لهذه الامشاج الذكرية اوالانثوية وكذلك معرفة الطرز المظهرية والوراثية ونسب كل منها.

س/ ما اهمية (فائدة) مربع بونيت؟

ج/ يمكن من خلاله معرفة احتمالات كل اتحاد لهذه الامشاج الذكرية اوالانثوية وكذلك معرفة الطرز المظهرية والوراثية ونسب كل منها.

س/ علل: تكون الامشاج نقية دائما؟

ج/ لانها تحوي على عامل وراثي واحد لكل صفة وراثية ولا يمكن ان تجمع بين عاملين وراثين للصفة الواحدة.

التضريب الاختباري

س/ عرف التضريب الاختباري؟ تعريف وزاري(1/2006)(1/2011)(2/2014)(3/2017)

ج/ التضريب الاختباري: وهو تضريب الهدف منه التعرف على الطراز الوراثي للفرد الذي يحمل الصفة السائدة المجهولة النقاوة، حيث يتم تضريبه مع فرد اخر متنحي لتلك الصفة فأذا كان جميع افراد النسل يحملون الطراز السائد فأن ذلك الفرد يكون نقياً في تلك الصفة، اما اذا كان % 50 من افراد النسل سائد و % 50 متنحي فيعني ذلك ان الفرد هجين في الصفة.

س/علل: استعمال التضريب الاختباري؟ تعليل وزاري(1/2016 اسئلة خارج القطر)(3/2018)

ج/ لان الهدف منه التعرف على الطراز الوراثي للفرد الذي يحمل الصفة السائدة المجهولة النقاوة.

س/ما اهمية(فائدة) التضريب الاختباري؟ وزاري(3/2015)

ج/ الغاية منه التعرف على الطراز الوراثي للفرد الذي يحمل الصفة السائدة المجهولة النقاوة.

سؤال وزاري(2/1989)

س/ما المقصود بالتضريب الاختباري؟ ولإي غرض يستخدم؟ وكيف تختبر صفة الطول مجهول النقاوة في نبات البزاليا؟

ج/ التضريب الاختباري: وهو تضريب الهدف منه التعرف على الطراز الوراثي للفرد الذي يحمل الصفة السائدة المجهولة النقاوة .

اختبار صفة الطول مجهول النقاوة في نبات البزاليا: يتم تضريبه مع فرد اخر متنحي لتلك الصفة فأذا كان جميع افراد النسل يحملون الطراز السائد فأن ذلك الفرد يكون نقياً في تلك الصفة، اما اذا كان % 50 من افراد النسل سائد و 50% متنحي فيعني ذلك ان الفرد هجين في الصفة.

التضريب الرجعي

س/ عرف التضريب الرجعي؟ تعريف وزاري(2/2007)(1/2014)(1/2014 اسئلة النازحين)

ج/ التضريب الرجعي: هو تضريب يجرى بين افراد هجينة من الجيل الاول مع احد الابوين او مع فرد يماثل احدهما.

التهجين الثنائي وقانون التوزيع الحر لمندل

س/ عرف قانون مندل الثاني؟ تعريف وزاري(2/1988)(1/1990)

س/ عرف قانون التوزيع الحر؟ تعريف وزاري(1/2015خارج القطر)2/2016)

ج/ قانون مندل الثاني(التوزيع الحر): على ان ازواج العوامل الوراثية المنعزلة تتوزع بصورة مستقلة عن بعضها البعض وذلك خلال عملية تكوين الامشاج.

علل: تعتبر نسبة (9:3:3:1) نسبة مثالية؟

ج/ لانها مبنية على احداث الاحتمالية المتضمنة الانعزال والتوزيع الحروالاخصاب العشوائي.

س/ قارن بين قانون مندل الاول وقانون مندل الثاني؟

قانون مندل الاول	قانون مندل الاول
1- التهجين من نوع احادي	1- التهجين من نوع ثنائي
2-يتناول صفة واحدة	2-يتناول صفتين
3- يسمى بقانون الانعزال	3- يسمى بقانون التوزيع الحر
4- نسبة الطراز المظهري في الجيل الثاني(1:3)	4- نسبة الطراز المظهري في الجيل الثاني(9:3:3:1)
5- ينص على ان(العوامل الوراثية المزدوجة في الفرد تنعزل عن بعضها عند تكوين الامشاج ثم تعود لتزدوج بعملية الاخصاب عند تكوين افراد النسل).	5- ينص على (ان ازواج العوامل الوراثية المنعزلة تتوزع بصورة مستقلة عن بعضها البعض وذلك خلال عملية تكوين الامشاج).

التضريب الاختباري لصفتين:

يمكن ان يُطبق التضريب الاختباري على الافراد التي تحمل زوجين من الصفات السائدة المتضادة ولكن طرزها الوراثية غير معروفة) مجهولة النقاوة (على سبيل المثال الطراز المظهري لنبات ذي بذور صفر مستديرة سائدة بالأمكان ان ينتج من الطرز الوراثية((GGWW,GGWw,GgWW,GgWw)) وفي حالة تهجين نبات ذي بذور صفر مستديرة مع نبات نقي ذي بذور خضر مجعدة ggww .

تفسير نتائج مندل في ضوء معرفة وظائف الكروموسومات والجينات:

س/ عرف الكروموسوم ؟

ج/ الكروموسوم : هو تركيب خيطي الشكل مركب من جزيء ال DNA المدعم بالحامض النووي الرايبوزي RNA والبروتين,والذي يحتوي على المعلومات الوراثية المرتبة بتسلسل شريطي وبالأمكان مشاهدته خلال عملية انقسام الخلية

س/ عرف الجين(المورث)؟

ج/ الجين(المورث): هو جزء من DNA الكروموسوم الذي يتحكم على الاقل في صفة وراثية محددة.

س/ علل كل مما يأتي(اوفسر الحقائق العلمية التالية)

1-التوزيع المستقل للكروموسومات على الامشاج خلال الانقسام الاختزالي تدعم قانون التوزيع الحر لمندل

ج/ وذلك لأن المورثات في حالة كونها غير مرتبطة (اي لاتقع على نفس الكرموسوم)

2-توجد المورثات على صورة ازواج.

ج/ وذلك لأن الكروموسومات موجودة بشكل ازواج متماثلة.

الاحتمالات الوراثية في تجارب مندل

س/ عرف الاحتمالية؟

ج/ **الاحتمالية:** هي ترجيح وقوع حدث معين بنسبة تقديرية .ويمكن التعبير عنها بعدد عشري او نسبة مئوية او عدد كسري

وتتحدد بالمعادلة الآتية: الاحتمالية = عدد المرات التي يمكن ان يتكرر فيها وقوع الحدث / عدد المرات التي يقع فيها الحدث

علل: غالبا ما نشاهد وجود اختلاف بين النسبة الحقيقية المستحصل عليها في الحقل والنسبة المتوقعة

ج/ لان ذلك قد يُعزى الى التجربة كأن تكون متعلقة بعدم توفر فرص متساوية للامشاج عند عملية التلقيح وكذلك عدم توفر فرص متساوية لعاملي الفرد الهجين من الانعزال بصور متكافئة على الامشاج.

الوراثة ما بعد مندل

س/ عرف الصفات اللامندلية؟

ج/ **الصفات اللامندلية:** وهي الصفات التي لا تخضع لقانون مندل من ناحية السيادة والنسب الثابتة ومن هذة الصفات السيادة غير التامة و السيادة المشاركة (المواكبة) و الآليلات المميتة.

الصفات التي تتحور على النسبة المندلية 1:3

أ-السيادة غير التامة

س/ ما المقصود بالسيادة غير التامة؟ وضح ذلك بمثال مستعينا بالرموز الوراثية؟ سؤال وزاري(2/2005)

ج/ السيادة غير التامة: هي السيادة التي يكون فيها الطراز المظهري للفرد الهجين مختلفاً عن طرز الابوين حيث يتخذ طرازاً وسطاً بينهما ، اي بين الطرازين المظهريين لصفتين متضادتين نقيتين بسبب اختلاط تعبير الآليلين لهاتين الصفتين . وهذه الحالة تعتبر مختلفة عن حالة السيادة التامة للصفات التي درسها مندل.

ومثال على ذلك مايحدث عند تلقيح نبات حنك السبع احمر الازهار RR مع نبات ابيض الازهار R'R' فظهرت نباتات الجيل الاول وردية الازهار.

نرمز لعامل صفة احمر الازهار بالرمز R

نرمز لعامل صفة ابيض الازهار بالرمز R'

♀نبات حنك السبع ابيض الازهار x ♂نبات حنك السبع احمر الازهار

R'R' RR

P1 ↓

انقسام اختزالي

G_1 R R′

F_1 RR′

100%وردي الازهار

س/ ما نوع الوراثة التي تدرس اللون الوردي لنبات حنك السبع؟ وزاري(2/2000)

ج/ سيادة غيرتامة.

س/ ما الطرز الوراثية لنبات حنك السبع وردي الازهار؟ وهل توجد افراد نقية منها؟ ولماذا؟ وزاري(2/2001)

ج/ الطرازالوراثي RR′, ولا توجد افراد نقية منها, لانها صفة سيادة غيرتامة.

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1-نبات حنك السبع وردي الازهار(2/2010)(1/2011)	RR′
2-الازهارالحمرلنبات حنك السبع(2/2004) 3-نبات حنك السبع احمرالازهار	RR
4-نبات حنك السبع ابيض الازهار	R′R′

س/ املأ الفراغات التالية بما يناسبها:

1-الطرازالوراثي لنبات البزاليا ابيض الازهارrr ولنبات حنك السبع ابيض الازهارR′R فراغ وزاري(1/2005)

س/ ما الطرازالمظهري لـ RR′؟ وزاري(3/2014)

ج/ نبات حنك السبع وردي الازهار.

ب-السيادة المشاركة(المواكبة)

س/ عرف السيادة المشاركة(المواكبة) ؟ تعريف وزاري(2/1988)(2/1991)(2/1992)

ج/ السيادة المشاركة(المواكبة): هي الحالة التي يتم فيها التعبير عن الأليلين معاً في الطراز المظهري للفرد الهجين,ففي هذا النوع من السيادة لايحدث اي اختلاط بين الأليلين في الطراز المظهري ، كما ان أياً منهما لايكون سائد او متنحياً

س/ قارن بين السيادة غيرالتامة والسيادة المشاركة(المواكبة) ؟ وزاري(1/2015 اسئلة النازحين)

السيادة غيرالتامة	السيادة المشاركة(المواكبة)
1-يكون الطرازالمظهري للفرد الهجين مختلف عن طراز الابوين حيث يتخذ طرازاً وسطاً بينهما	1-يتم فيها التعبيرعن الاليلين معاً في الطرازالمظهري للفرد الهجين.
2-يحدث اختلاط في تعبيرالاليلين لهاتين الصفتين	2-لا يحدث اختلاط في تعبيرالاليلين لهاتين الصفتين
3- مثال على ذلك لون الازهارفي نبات حنك السبع	3- مثال على ذلك لون الماشية الغبارية قصيرة القرون ومجاميع الدم AB ونظام MN
4-تكون النسب المظهرية لافراد الجيل الثاني بنسبة 1:2:1	4-تكون النسب المظهرية لافراد الجيل الثاني بنسبة1:2:1
5-الطرز المظهرية تساوي الطرزالوراثية في افراد الجيل الثاني	5-الطرز المظهرية تساوي الطرزالوراثية في افراد الجيل الثاني

س/ ما نوع الوراثة في اللون الغباري للماشية؟ (1/2019)

ج /السيادة المشاركة(المواكبة)

1-مجاميع الدمAB,B,A في الانسان

ان هذه المجاميع يحددها العاملان I^A و I^B وهما يمثلان مستضدين Antigens يوجدان ضمن غشاء خلايا الدم الحمر. ان الطرازالوراثي لفرد ينتمي الى مجموعة الدم AB هو $I^A I^B$ ، اذ لايسود اي من الاليلين I^A و I^B على الاخر، وبالطبع فأن خلايا الدم AB تحمل كلا المستضدين A و B في اغشيتها . وعند زواج اباء يحمل كل منهما الطرازالوراثي $I^A I^B$ فمن المحتمل الحصول على اطفال بالنسبة المظهرية والوراثية الاتية : I^AI^A1 : I^AI^B2 : I^BI^B1

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1-شخص مجموعة دمهA	I^AI^A
2-فصيلة الدمAB (2/2014)	I^AI^B
3-شخص مجموعة دمهAB	
4- شخص مجموعة دمهB(1/2013 اسئلة خارج القطر)	I^BI^B

س/ ما الطرازالمظهري لـ I^AI^B وزاري(2/2013 التكميلي)

ج/ شخص مجموعة دمه AB

2-نظام الدمMN في الانسان

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1-مستضد N في دم الانسان	L^NI^N
2-مستضد M في دم الانسان	L^MI^M
3- مستضدMN في دم الانسان	L^MI^N

س/ املأ الفراغات التالية بما يناسبها:

1- لقد استخدم الرمز L في نظام الدمMN في الانسان نسبة للعالم لاندشتاينرمكتشف مستضدي هاتين المجموعتين واللتين هما نوعان من جزيئات الكلايكوبروتين

3- لون الشعرفي بعض سلالات الماشية ذات القرون القصيرة

س/ ما الطرز الوراثية لماشية غبارية الشعر؟ وهل توجد افراد نقية منها؟ ولماذا؟ وزاري(2/2001)

ج/ الطرازالوراثي, C^RC^W, ولا توجد افراد نقية منها لانها صفة مشاركة (مواكبة)

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1-ثور احمر الشعر.	C^RC^R
2- ثور ابيض الشعر.	C^WC^W
3-ثور غباري الشعر(1/2013 اسئلة خارج القطر)(2/2011)	C^RC^W

تعليل وزاري(1/2010)(2/2012)(2/2013)(1/2019"اسئلة خارج القطر")

علل:ضهور افراد غبارية عن تزاوج ذكر احمر الشعر وانثى بيضاء الشعر قصيرة القرون؟

ج/ لان صفة احمر الشعر وابيض الشعر في الماشية قصيرة القرون تخضع للسيادة المشاركة (المواكبة) أي يظهر تأثير كل أليل بشكل مستقل عن أليل الأخر حيث وجد بالفحص الدقيق بان اللون الغباري هو خليط من شعر بعضه احمر والبعض الاخر ابيض.

ج- الاليات الميتة

س/ عرف الاليات الميتة ؟ تعريف وزاري(1/1994)(1/1996)(2/2002)(1/2005)(1/2006)

ج/ الاليات الميتة : هو الاليل الذي يؤدي تعبيره الى هلاك الفرد الذي يرثه بصورة نقية سائدة في بعض الحالات او بصورة متنحية في حالات اخرى

1-اليل فقر الدم المنجلي

س/ عرف فقر الدم المنجلي؟

ج/ فقر الدم المنجلي: هو مرض وراثي يرجع الى آليل طافر متنحي Hb^s يؤثر على نوعية خضاب الدم Hb (الهيموكلوبين) فيصبح من النوع الشاذ(هيموكلوبين S) ، وكذلك يؤثر على شكل خلايا الدم الحمر حيث تصبح منجلية الشكل بدلاًمن الشكل القرصي الاعتيادي

س/ ما سبب فقر الدم المنجلي؟

ج/ يرجع الى آليل طافر متنحي Hb^s

س/ ما اعراض فقر الدم المنجلي؟ (او)

س/ ما هو تأثير اليل فقر الدم المنجلي؟ (او)

س/ علل: اليل فقر الدم المنجلي ذو تأثير متعدد؟

ج/ 1-يؤثر على نوعية خضاب الدم Hb (الهيموكلوبين) فيصبح من النوع الشاذ(هيموكلوبين S) .

2- يؤثر على شكل خلايا الدم الحمر حيث تصبح منجلية الشكل بدلاًمن الشكل القرصي الاعتيادي

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1-رجل سليم من فقر الدم المنجلي(2013/تمهيدي)(1/2019"اسئلة خارج القطر")	$Hb^A\ Hb^A$
2- رجل حامل لفقر الدم المنجلي.	$Hb^A\ Hb^s$
3- رجل مصاب بفقر الدم المنجلي (يموت بعد عمر المراهقة)	$Hb^s\ Hb^s$

س/ ما نوع المورثة لمرض فقر الدم المنجلي ؟ وما نوع الوراثة ؟ (3/2015)

ج/ نوع المورثة: متنحية, نوع الوراثة: اليلات ميتة

2- الاليل السائد للدجاج الزاحف

س/ ما سبب الاليل السائد للدجاج الزاحف

ج/ يظهر هذا النوع من الدجاج في حالة وجود الأليل السائد المميت (C) مع الأليل العادي(c)

س/ علل كل مما يأتي(او فسر الحقائق العلمية التالية)

1- الدجاج الزاحف لا يستطيع السير بصورة اعتيادية

ج/ بسبب قصر والتواء الارجل

2- عند تضريب ديك زاحف بدجاجة زاحفة كان ربع الافراد ميتة؟ (او) (3/2013)(2016تمهيدي)

3- موت ربع الافراد الناتجة من التزاوج الداخلي للدجاج الزاحف؟ تعليل وزاري(2/2002)

ج/ بسبب وجود اليلان سائدان مميتان ويكون ربع الافراد الناتجة في حالة مماثلة الزيجة (CC) ويكون الابوان هجينان(Cc).

وحسب التضريب الاتي

♀دجاجة زاحفة x ♂ديك زاحف

P1 Cc ↓ Cc

انقسام اختزالي

G1 C c C c

F1 CC + Cc + Cc + cc

دجاج طبيعي : دجاج زاحف : ميت

1 : 2

4- لا يفضل مربو الدواجن تربية الدجاج الزاحف؟

ج/ وذلك لانه عند تزاوجهما تكون ربع الافراد الناتجة ميتة.

س/ ما الطرز الوراثية للدجاج الزاحف؟ وهل توجد افراد نقية منها؟ ولماذا؟ (2/2001)

ج/ الطراز الوراثي Cc,لا توجد افراد نقية لانها صفة مميتة.

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1-دجاج عادي(2/1997)	cc
2-دجاج زاحف (1/2007)	Cc
3-دجاج ميت (2/2014)	CC

2- الاليل السائد للفئران الصفراء

س/ ما الطرز الوراثية للفئران الصفراء؟ وهل توجد افراد نقية منها؟ ولماذا؟ وزاري(2/2001)

ج/ الطراز الوراثي Yy,لا توجد افراد نقية لانها صفة مميتة.

س/ حدد المسؤول عن موت الفئران الصفراء؟ وزاري(3/2014)

ج/ الاليل المميت في الفئران الصفراءYبصورة نقيةYY

س/ ما نوع الموروثة (سائدة ام متنحية؟ وما نوع الوراثة لـ اللون الاصفر في الفئران (2019/تمهيدي)

ج/ نوع الموروثة: سائدة , نوع الوراثة:اليلات مميته

س/ حدد المسؤول عن موت بعض الكلاب عديمة الشعر؟ (2/2019)

ج/ بسبب وجود الاليل المميت بالحالة السائدة النقية او(اليل سائد مميت)

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية	التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1-فار اصفر ولد ميتاً(2/1997) 2-جنين فار ميت (1/2013)	YY	7-كلاب مكسيكية ذو شعر 8- كلاب مكسيكية ذات شعر اعتيادي	hh
3-فار اصفر هجين (1/2014)	Yy	9-ذبابة فاكهة منفرجة الجناحين ميته	DD
4-فئران رمادية	yy	10-ذبابة فاكهة منفرجة الجناحين تعيش	Dd
5- كلاب مكسيكية عديمة الشعر تموت	HH	11-ذبابة فاكهة منفرجة الجناحين منطبق	dd
6-كلاب مكسيكية عديمة الشعر تعيش	Hh		

النفاذ الجيني

س/ عرف النفاذ الجيني؟ تعريف وزاري(2014/تمهيدي)(3/2016)

ج/ النفاذ الجيني: هو احتمالية فرد يرثُ آليل ما ويمتلك الطراز المظهري الذي له علاقة بذلك الآليل.

س/ مثل لكل مما يأتي(او اعط دليلاً واحدا لكل مما يأتي)

التركيب (الجزء)	المثال (الدليل)
1-نفاذية تامة	الاليل المتنحي الذي يسبب التلف الحوصلي
2-نافذية غير تامة	الاليل السائد لامتلاك اصابع اضافية في اليدين او القدمين

س/ علل كل مما يأتي(او فسر الحقائق العلمية التالية)

1- الاليل المسؤول عن امتلاك الاصابع الاضافية ذو نفاذية غير تامة

ج/ وذلك لأن بعض الافراد الذين يرثون هذا الآليل يمتلكون عشرة اصابع اعتيادية ، بينما آخرين يمتلكون اكثر من ذلك.

2- ليس جميع الافراد الذين يمتلكون الاليل المسؤول عن تكوين اصابع اضافية لهم اصابع اضافية.

ج/ وذلك لان هذا الاليل ذو نفاذية غير تامة.

س/ حدد المسؤول عن مرض التليف الحوصلي؟ وزاري(1/2016)

ج/ وجود اليل متنحي ذو نفاذية تامة في الفرد النقي cc

س/ عرف التعبيرية؟ تعريف وزاري(2/2013)(2015/تمهيدي)(1/2018 خارج القطر)(2019/تمهيدي)

ج/ التعبيرية: و تعني وجود اليل بامكانه انتاج مدى متغاير من الطرز المظهرية.

الوراثة والبيئة

س/ هل تتأثر وظيفة بعض المورثات بالظروف البيئة؟ وضح ذلك بمثال . (اسئلة الفصل)

ج/ نعم تتأثر, ومن الامثلة على ذلك: تتأثر المورثات المسؤولة عن شكل الجسم في الانسان بنوعية طعامه : فالسمنة والنحافة لهما اسس وراثية ولكن السيطرة على وزن الجسم تتأثر الى حد كبير بكمية الطعام وعوامل اخرى.

س/ اعط دليلاً واحداً: عمل بيئة يتاثربالوراثة؟ وزاري(1/2000)

ج/وزن الجسم في الانسان ,لون الشحم في الارانب

س/ علل كل مما يأتي(او فسر الحقائق العلمية التالية)

1-تحديد صفات الكائن الحي المظهرية من خلال دراسة أبويه وتحليلها لا يمكن ان يكون دقيقاً

ج/ وذلك لأن المورثات تحدد مايمكن ان يكون عليه الكائن وليس ماسيكونه فعلاً لأن بعض الصفات المظهرية تعتمد على العوامل الوراثية والبيئية والتأزر (التداخل) بينهما.

2-المورثات تحدد ما يمكن ان يكون عليه الكائن وليس ما سيكونه فعلاً.

ج/ لأن بعض الصفات المظهرية تعتمد على العوامل الوراثية والبيئية والتأزر (التداخل) بينهما.

3- يتغيرلون شحم الارانب من الابيض الى الاصفرعندما تقتات على نباتات فيها صبغة صفراء. (1/2007)

ج/ وذلك لوجود مورث متنحي (yy) في الارانب وان هذا المورث يعاني من نقص انزيمي وبذلك تصبح غير قادرة على هدم الصبغة الصفراء الموجودة في الجزر وفي نباتات اخرى ولهذا يصبح لون الشحم اصفر.

س/ حدد المسؤول عن الشحم الاصفرفي الارانب؟(3/2015)

ج/ مورث متنحي (yy) .

س/ حدد المسؤول عن بناء الشحم الاصفرفي الارانب؟ (2/2019)

ج/ مورث متنحي (y)او (Y) في الحالة المتنحية النقية yyاوYYعند تناولة للجزر الاصفر.

او(مورث متنحي)

س/ املأ الفراغات التالية بما يناسبها:

1-للعوامل البيئية تأيرملموس على الصفات التي تتوارث بالوراثة الكمية فراغ وزاري(1/2011)

تداخل الفعل الجيني

س/ عرف تداخل الفعل الجيني؟

ج/ تداخل الفعل الجيني: هو انتاج طرز مظهرية جديدة بوساطة تداخل الآليلات لجينات مختلفة , وهناك نوعان عن التداخل اولاً:التداخل الجيني الذي يؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة. وثانياً: التداخل الجيني الذي لايؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة

اولاً: التداخل الجيني الذي يؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة ومثال على ذلك التفوق.

س/ عرف التفوق؟

ج/ التفوق: هو تداخل غير عكسي بين الجينات كوجود جين معين يتداخل في اويمنع تعبير جين اخر, ومثال على ذلك لون الثمار في نبات القرع.

س/ مثل لكل مما يأتي (او اعط دليلاً واحداً لكل مما يأتي)

التركيب (الجزء)	المثال (الدليل)
1- تداخل جيني يؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة	التفوق
2-التفوق	لون الثمارفي نبات القرع

س/ ما الطرازالوراثي : ثمارالقرع الخضراء. (2/2019)

س/ ما الطرازالوراثي : نبات القرع ذوثمارخضراء (1/2019"اسئلة خارج القطر")

wwyy/ج

ثانيا: التداخل الجيني الذي لايؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة.

التداخل الجيني الذي لايؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة غير ان افراد الجيل الاول تمتلك صفة جديدة لاتشابه بها اي من الابوين ، اما افراد الجيل الثاني فتمتلك صفتين جديدتين غير موجودة في الاجداد ومثال على هذه الحالة هي شكل العرف (Comb) في الدجاج ، فالشكل الوردي Rose للعرف يرجع الى الجين R والذي يسود على آليله r للعرف المفرد

الاليات المتعددة

س/ عرف الاليلات المتعددة؟

؟ج/ الاليلات المتعددة: هي وجود بدائل او حلائل او آليلات مختلفة لنفس المورثة تحدث نتيجة لعملية الطفرة الحاصلة في جزيء المادة الوراثية DNA والتي تؤدي الى حصول تغاير في المظهر ، علماً بأنها تحتل نفس الموقع الوراثي على الكروموسوم المعين . ومن الامثلة على الصفات متعددة الآليلات مايأتي نظام ABO في الانسان ومستضدات العامل الريسي وسلسلة آليلات لون الفراء في الارنب.

علل: وجود عدد غير محدود من الحلائل لكل مورثةوزاري(1/1996)(2/1998)(1/2006)(1/2016)(1/2019)

علل: وجود بدائل او حلائل او اليلات مختلفة لنفس المورثة؟

ج/ نتيجة لعملية الطفرة الحاصلة في جزيء المادة الوراثية DNA والتي تؤدي الى حصول تغاير في المظهر ، علماً بأنها تحتل نفس الموقع الوراثي على الكروموسوم المعين.

س/ هل بالامكان ؟ ولماذا: ايجاد عدد غير محدود من الحلائل لكل مورثة؟ (اسئلة الفصل)

ج/ يمكن : نتيجة لعملية الطفرة الحاصلة في جزيء المادة الوراثية DNA والتي تؤدي الى حصول تغاير في المظهر.

1-نظامABO في الانسان

تتحكم بهذا النظام ثلاثة آليلات على الاقل وهي I^A , I^B , i

ان الآليلين I^A, I^B ذات سيادة مواكبة فيما بينهما ولكن كل منهما سائد على الآليل المتنحي i.

يتحكم الآليلان I^A , I^B في تكوين شكلين مختلفين من انزيم معين يتسببان في ظهور جزيئين مختلفين من المستضد (انتجين) على سطح خلايا الدم الحمر . اما الآليل i فأنه لا يؤدي الى تنشيط اي من شكلي الانزيم ولهذا لن يظهر اي من المستضدين .

س/ بين مجاميع الدم والمستضدات والاجسام المضادة؟

مجموعة الدم	المستضدات على سطح خلايا الدم الحمر	الجسم المضاد في المصل
A	A	جسم مضاد b للمستضدB
B	B	جسم مضاد a للمستضدA
AB	A وB	ـــــ
O	ـــــ	جسم مضاد a للمستضدA جسم مضاد b للمستضدB

س/ بين كيف ان الوراثة قد وضحت التوافقوعدم التوافق في نقل مجاميع الدمAB .

عدم توافق في مجاميع الدم (تجلط)	
المستلم	الواهب
A,O	A
A,O	B
A,O	AB

توافق في مجاميع الدم (عدم التجلط)	
المستلم	الواهب
O,A,B,AB	O
A,AB	A
B,AB	B
AB	AB

س/ علل كل مما يأتي(او فسر الحقائق العلمية التالية)

1-ملائمة الدم من نوع(O) عند نقلة إلى حاملي المجاميع الأخرى؟وزاري(2/1989)(2/1999)(2/2005)

ج/ وذلك لعدم وجود مستضد على سطح كريات الدم الحمرنوع (O)حتى تتفاعل معها الاجسام المضادة في بلازما الدم.

2-لا يمكن أعطاء دم من مجموعة A الى شخص فصيلة دمه Bوبالعكس وزاري(2/2009)

ج/ وذلك لان المستضدات الموجودة على سطح كريات الدم الحمرللواهب هي (A) والاجسام المضادة الموجودة في مصل دم المستلم هي (a) وبالتالي يتسبب ذلك بتكتل او تجلط كريات الدم الحمرللواهب في الاوعية الدموية للمستلم.

3- تجلط الدم عند نقل دم من شخص لاخر ذو مجموعة دموية مغايرة له؟ وزاري(2/2011)

ج/ بسبب حدوث تجلط او تجمع والتصاق كريات الدم الحمرللواهب داخل الاوعية الدموية للمستلم نتيجة حدوث تفاعل بين المستضدات والاجسام المضادة ما بين دم الواهب ودم المستلم.

4- يوصف الافراد ذو مجموعة الدم O بانهم واهبون عامون؟وزاري(2/2013)(1/2014 نازحين)

ج/ لانهم يهبون الدم الى كافة الفصائل الاخرى دون خطورة وذلك لعدم وجود مستضد على سطح كريات الدم الحمرنوع (O) حتى تتفاعل معها الاجسام المضادة في بلازما الدم.

6- يمكن نقل الدم من اي شخص الى شخص اخر ذو مجموعة دموية مماثلة؟ وزاري(1/1996)

ج/ وذلك لاختلاف المستضدات عن الاجسام المضادة بين الواهب والمستلم ضمن نفس مجموعة الدموية وبالتالي لا يحدث تفاعل او تجلط لذا يمكن نقل الدم

س/ هل بالامكان ولماذا : انجاب طفل يحمل فصيلة O من ام فصيلة B واب فصيلة AB ؟ (اسئلة الفصل)

ج/ لا يمكن : لان الطراز الوراثي لفصيلة الدم (O) هو (I^oI^o) فيمكن الحصول على الاليل(I^o) من فصيلة دم الام إذا كانت هجينة أي (I^BI^o) ولكن لا يمكن الحصول على الاليل الثاني (I^o) من الاب لان تركيبه الوراثي (I^AI^B)

س/ هل بالامكان ولماذا : نقل الدم من اي شخص الى شخص آخر يحمل نفس المجموعة الدموية؟ (اسئلة الفصل)

ج/ يمكن : لان المجموعة الدموية تحمل مستضدات على سطح كريات الدم الحمر لها مغايرة للأجسام المضادة الموجودة في مصل نفس المجموعة الدموية وبذلك لا يحدث تفاعل بين المستضدات والأجسام المضادة فيمكن نقل الدم إلى شخص يحمل نفس المجموعة الدموية بدون خطورة.

2- مستضدات العامل الريسي Rh

س/ عرف مستضدات العامل الريسي؟

ج/ مستضدات العامل الريسي: وهي من المستضدات الاخرى التي توضح الآليلات المتعددة . لقد تم اكتشافها من قبل العالمين لاندشتاينر وواينر عام 1940 م واعطيت قدر كبير من الاهتمام وذلك لعلاقتها المباشرة بظهور حالة فقر الدم (اليرقان) لبعض الاطفال المولودين حديثاً

#بسبب مرض اليرقان يتم فحص مجاميع الدم ABO وال Rh للمقبلين على الزواج وذلك لاستبعاد ظهور مرض فقر الدم(اليرقان). في اطفالهم .ولأخذ الاحتياطات اللازمة لذلك.

#قد يصاب بهذا المرض الاجنة ذو(Rh^+) الموجبة واللذين امهاتهم ذات (Rh^-) سالبة وابائهم ذا (Rh^+) وبالطبع قد منح الاب هذا الآليل الى الجنين وذلك لان (Rh^+) هو سائد على(Rh^-) وقد اصبح الجنين ذا طراز وراثي هجين. (Rhrh) ان هذا الاتحاد الوراثي ينتج عدم توافق مناعي كامن بين الام وجنينها .

#اذا صادف جريان دم الطفل خلال مشيمة معابة) لعيب المشيمة اساس وراثي (ودخل الى الدورة الدموية للام فأن النظام المناعي لتلك الام سوف يشخص مستضداتRh كاجسام غريبة وبذا يقوم ببناء اجسام مضادة تجاهها.

#اما في الحمل الثاني فسوف يرتفع تركيز هذه الاجسام المضادة داخل الام وعندما تمر تلك لاجسام خلال المشيمة فانها بالطبع تدخل الدورة الدموية للجنين وتبدأ بتفتيت خلايا الدم الحمر للجنين والتي تسبب فقداً للهيموكلوبين ثم الاصابة بفقر الدم المسمى محلياً(ابو صفار)

#ان حوالي % 10 من مجموع حالات الحمل البشرية تشير الى عدم التوافق في ال Rh ، وعلى كل حال ولاسباب عديدة فأن اقل من % 0.5 في الحقيقة تنتج فقر الدم .وعادة ماتعطى الامهات غير المتوافقة وبعد الولادة مباشرة مادة مضادة لـ (Rh) وذلك حال وضعها لطفل ذي .(Rh^+)

#ان هذا المضاد يحطم اي خلايا من نوع (Rh^+) والتي تسربت الى الدورة الدموية للام ولهذا سوف لايكون بمقدورها انتاج الاجسام المضادة للمستضد Rh الخاص بها.

#ان الابحاث الوراثية الاولية قادت الى الاعتقاد بأنه في سكان البشر يوجد فقط حليلان او آليلان تسيطر على وجود او غياب المستضد .لقد افترضوا بأن آليل Rh يعين وجود المستضد على سطح الكرية الحمراء ويسلك كمورث سائد .وان الآليل rh يؤدي الى غياب المستضد.

#لقد وجد بأن خلايا الدم الحمر لحوالي % 85 من سكان مدينة نيويورك تحتوي على المستضد اي ذو (Rh^+) في حين ان النسبة % 15المتبقية لاتحتوي على المستضد اي ذو(Rh^+) اما في مدينة البصرة فلقد وجد عام 1976 م بأن % 93 من العينة المدروسة ذي (Rh^+)و% 7 ذي (Rh^-) وتبين بان الطراز السالب يقل في المجتمعات الشرقية ربما بسبب الانتخاب ضد الآليل السالب .
ونتيجة لادخال تحسينات على الفحوصات اللازمة لتعيين وجود المستضد

#اصبح واضحاً بأن الوراثة التي تسيطر على مستضد Rh هي بالاحرى اكثر تعقيداً مما كان متوقعاً في السابق.
لقد افترض العالم واينر لاحقاً بأن هناك سلسلة من الآليلات المتعددة في موقع منفرد للRh
والتي يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار لهذه التغايرات.
#من جهة اخرى افترض العالمان فيشر و ريس بأن هناك نوعاً بديلاً من التوريث يتضمن ثلاثة من المورثات المتقاربة والمرتبطة وهي E , D , C وكل واحد منها يضم آليلين تكون مسؤولة عن وراثة عوامل ال . Rh ان المصطلح ارتباط يستخدم لوصف الجينات الواقعة على نفس الكروموسوم والذي هو الزوج الاول من الكرموسومات الجسمية بالنسبة لهذه المجموعة.

س/ علل كل مما يأتي(او فسر الحقائق العلمية التالية)

1-يتم فحص مجاميع الدمABOوال Rh للمقبلين على الزواج وزاري(1/2010)

2-يتم فحص دم المتزوجين بالنسبة لل Rh وزاري(2/2010)

ج/ وذلك لاستبعاد ظهور مرض اليرقان (ابو صفار) في اطفالهم ولأخذ الاحتياطات اللازمة لذلك.

3- تعطى الام التي دومها Rh^- حال ولادتها طفل Rh^+ مضاد مادة لـ-Rh وزاري(1/1996)

ج/ وذلك للسيطرة على مرض اليرقان (ابو صفار) ولأخذ الاحتياطات اللازمة بعد الولادة الاولى Rh^+ والام Rh^- والطفل Rh^+

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1-Rh+ (1/2010)	RhRh,Rhrh
2-Rh^- (1/2014)(2/2013)	rhrh

س/ ما الطراز المظهري لل rhrh ؟ وزاري(2/2013 تكميلي)(3/2014)

ج/ Rh^-

س/ ما نوع الوراثة في العامل الريسي ؟ وزاري(1/2019)

ج/ اليلات متعددة

س/ في اي الحالتين تكون حياة الجنين مهددة بالخطر عندما يكون الجنين Rh^+ موضحا السبب في الحالتين؟(اسئلة الفصل)

1- عندما يكون الرجل Rh^- والمراة Rh^+. 1- عندما يكون الرجل Rh^+ والمراة Rh^-. (2/2015)(2/2018 خارج القطر)

ج/ 1- لا توجد خطورة على حياة الجنين بسبب التوافق المناعي الكامل بين الام وجنينها.

2-تشكل خطورة على حياة الجنين لان الاب قد منح هذا الاليل الى الجنين وذلك لان Rh^+ هو سائد على Rh^-وقد اصبح الجنين ذا طرازوراثي هجينRhrh وان هذا الاتحاد الوراثي ينتج عدم توافق مناعي كامل بين الام والجنين واذا صادف جريان دم الطفل خلال مشيمة معابة (لعيب المشيمة اساس وراثي)ودخل الى الدورة الدموية للام فان النظام المناعي لتلك الام سوف يشخص مستضدات الRh كاجسام غريبة وبذا يقوم بناء اجسام مضادة تجاها,اما في الحمل الثاني فسوف يرتفع تركيزهذة الاجسام المضادة داخل الام وعندما تمرتلك الاجسام خلال المشيمة فانها تدخل الدورة للجنين وتبدأ بتفتيت خلايا الدم الحمراء للجنين والتي تسبب فقد الهيموكلوبين فيصاب بفقرالدم(ابوصفار)

س/ تزوج رجل امراة واثناء الحمل الثاني حدث للام إجهاض سبب موت الجنين قبل ودلاته؟ (2/1998)

1-ما احتمال ان يكون دم الام والاب في مثل هذه الحالة.

2-ما الاسباب الوراثية لموت الجنين قبل ولادته. 3-ما الذي يمكن القيام به لإزالة الخطرعن الطفل في الحمل الثاني.

ج/ 1- الأب Rh^+, الأم Rh^+ .

2-وجود عيب مشيمي أدى إلى انتقال الدم من الجنين الاول Rh^+ إلى الأم Rh^- مما أدى إلى تكوين اجسام المضادة لـ Rh اما في الحمل الثاني فسوف يرتفع تركيز الاجسام المضادة داخل الام وعندما تمر الاجسام المضادة خلال المشيمة فانها تدخل الدورة للجنين وتبدأ بتفتيت خلايا الدم الحمراء للجنين والتي تسبب فقد الهيموكلوبين فيصاب بفقر الدم حاد (ابوصفار) الذي قد يؤدي الى وفاته.

3- اعطاء الام مضاد لRh بعد الولادة مباشرة وذلك في حال وضعها طفل ذي Rh^+

س/ احتاج رجل إلى فصيلة دم بشكل عاجل جداً فصيلة دمه B ما نوع الفصيلة التي سيعطيها الطبيب المعالج؟ ولماذا؟ وما الفصائل التي سيتجنبها؟ولماذا؟ وإذا كان دم الرجل نوع Rh^- فهل سيغير الطبيب رايه؟ ولماذا؟ (2/2000)

ج/ نوع الفصيلة التي سيعطيها هيB, لعدم حصول تفاعل بين المستضدات والاجسام المضادة او يعطية فصيلة O لخلو كريات الدم الحمر في هذه المجموعة من المستضدات,لذلك لا يحدث تفاعل تجلط لكريات الدم الحمر للواهب في الاوعية الدموية للمستلم.

اما الفصائل التي سيتجنبها الطيب هي(AB,B) وذلك لحصول تفاعل بين المستضد من نوعA في الفصيلة (AB,B) مع الجسم المضاد a في مصل فصيلة المتسلم(B).

لا يغير الطبيب رايه بالنسبة لفصيلة الدم لكنه سيراعي ان يكون دم الواهب Rh^- ايضا ولا يكون Rh^+. والسبب خوفاً من تكوين اجسام مضادة في دم المستلم والتي تشكل خطراً عليه خاصة في المرة الثانية اذا اعطي دم نوع Rh^- مرة اخرى لأنه سيؤدي الى مهاجمة الاجسام المضادة لكريات الدم الحمر المعطاة له وتفتتها وبالتالي لا يستفاد من إعطاء الدم له رغم حاجته الماسه إليه.

س/ اذا احتاج شخص دماً فصيلته A^-: (1/2015)

1- ما الفصائل الممكنة لانقاذة مع كتابة طرزها الوراثية؟ 2-اذكر الجسم المضاد في المصل لكل فصيلة محتملة

ج/ الفصائل الممكنة/ فصيلة A^- و O^-

الطراز الوراثية: A^- هي I^Ai rhrh , I^AI^A rhrh و O^- هي ii rhrh

2-الجسم المضاد في مصل فصيلة A هو b. 2-الجسم المضاد في مصل الدم فصيلة O هو a,b

س/ اذكر باختصار اسباب فشل عمليات نقل الدم في بعض الحالات ؟ (اسئلة الفصل)

ج/ 1- عدم تطابق في فصائل الدم بين الشخص الواهب والشخص المستلم (اي من حيث المستضدات الموجودة على سطح كريات الدم الحمر والاجسام المضادة الموجودة في مصل الدم).

2- الاختلاف بين المستضد بين Rh بين الواهب والمستلم حيث اذا كان الواهب Rh^+ والمستلم Rh^- وفي حالة استلام الشخص للمرة الثانية Rh^+ سيؤدي الى فقر دم حاد وقد يؤدي الى وفاته.

3- سلسلة اليلات لون الفراء في الارنب

س/ ما هي الحلائل المسؤولة عن توارث لون الفراء في الارانب؟سؤال وزاري(2/2004)

ج/ الحليل C وهو المسؤول عن لون الفراء الرمادي

الحليل c^{ch} المسؤول عن لون الفراء الفضي

الحليل c^h المسؤول عن لون الفراء الهملايا

الحليل c^a المسؤول عن لون الفراء الامهق

س/ ما الطرز الوراثية لكل مما يأتي ؟

التركيب(الجزء)	الطرز الوراثية
1- ذكر ارنب امهق(2/2011)(1/2013)(1/2014)	c^ac^a
2-ارنب هملايا (2013/تمهيدي)	c^hc^h,c^hc^a
3- ارنب هملايا نقي (2/2014)	c^hc^h
4- ارنب رمادي	CC , Cc^{ch} ,Cc^a Cc^h,

س/ ما الطراز المظهري لـ C^aC^a وزاري(2/2013 التكميلي)

ج/ ارنب امهق

س/ حدد نوع صفة لون الارنب الهملايا مع كتابة الطراز الوراثي؟ وزاري(1/2008)

ج/ نوع الصفة: الاليلات المتعددة. التركيب الوراثي: c^hc^h,c^hc^a

س/ ما نوع المورثة (سائدة ام متنحية) ونوع الوراثة لـ: لون الفراء الامهق في الارانب (2019/تمهيدي)

ج/ نوع المورثة: متنحي, نوع الوراثة: اليلات متعددة.

تدعي بعض المصادر بان هناك سيادة غير تامه بين الاليلين c^h و c^{ch} وبين c^{ch} و c^a لذا فعندما يجتمع كل من هذين الآليلين في نفس الفرد أي c^{ch} c^h و c^{ch} c^a فأنه سيكون رمادي فاتح.

س/ مثل لكل مما يأتي؟

التركيب (الجزء)	المثال (الدليل)
1-نفاذية تامة	الاليل المتنحي الذي يسبب التلف الحوصلي
2-نافذية غير تامة	الاليل السائد لامتلاك اصابع اضافية في اليدين او القدمين
3- عامل بيئة يتاثر بالوراثة؟ (1/2000)	وزن الجسم في الانسان ,لون الشحم في الارانب
4- تداخل جيني يؤدي الى حصول تغيير في النسبة المظهرية المتوقعة	التفوق
5-التفوق	لون الثمار في نبات القرع

س/ ما الطراز الوراثي لكل مما يأتي (او ما التركيب الوراثي لكل مما يأتي)

اليكم جميع الطرز الوراثية الداخلة في الامتحان الوزاري ويجب حفظها بشكل جيد لانها ترد سنويا في الاسئلة الوزارية ونصيبها 5 درجات واحيانا يطلب معها نوع الوراثة لذلك احفظ الجدول بتركيز.

الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
1- صفة طويل الساق في نبات البزاليا	نبات بزاليا طويل الساق نقي	TT	الوراثة المندلية (السيادة التامة)
	نبات بزاليا طويل الساق هجين	Tt	
	نبات بزاليا قصير الساق	tt	
2- موقع الزهرة في نبات البزاليا	نبات بزاليا محوري موقع الزهرة نقي	AA	الوراثة المندلية (السيادة التامة)
	نبات بزاليا محوري موقع الزهرة هجين	Aa	
	نبات بزاليا طرفي موقع الزهرة	aa	
3- شكل القرن في نبات البزاليا	نبات بزاليا منتفخ القرن نقي	II	الوراثة المندلية (السيادة التامة)
	نبات بزاليا منتفخ القرن هجين	Ii	
	نبات بزاليا متخصر القرن	ii	
4-ملمس البذرة في نبات البزاليا	نبات بزاليا املس البذور نقي	WW	الوراثة المندلية (السيادة التامة)
	نبات بزاليا املس البذور هجين	Ww	
	نبات بزاليا مجعد البذور	ww	
5- لون البذور في نبات البزاليا	نبات بزاليا اصفر البذور نقي	YY	الوراثة المندلية (السيادة التامة)
	نبات بزاليا اصفر البذور هجين	Yy	
	نبات بزاليا اخضر البذور	yy	
6- لون القرن في نبات البزاليا	نبات بزاليا اخضر القرن نقي	GG	الوراثة المندلية (السيادة التامة)
	نبات بزاليا اخضر القرن نقي	Gg	
	نبات بزاليا اصفر القرن	gg	
7 لون الزهرة في نبات البزاليا	نبات بزاليا احمر الازهار نقي	RR	الوراثة المندلية (السيادة التامة)
	نبات بزاليا احمر الازهار هجين	Rr	
	نبات بزاليا ابيض الازهار	rr	
8- لون الازهار في نبات حنك السبع	نبات حنك السبع احمر الازهار الازهار الحمر لنبات حنك السبع (2/2004)	RR	السيادة غير التامة
	نبات حنك السبع ابيض الازهار(1/2017 خارج القطر)	R'R'	
	نبات حنك السبع وردي الازهار(2/2010)(1/2011)	RR'	
9- نظام الدم MN	المستضد MN في الانسان	L^ML^N	السيادة المشاركة (المواكبة)
	المستضد MM في الانسان	L^ML^M	
	المستضد NN في الانسان	L^NL^N	
10 لون الشعر في الماشية قصيرة القرون	ثور احمر الشعر.	C^RC^R	السيادة المشاركة (المواكبة)
	ثور ابيض الشعر.	C^WC^W	
	ثور غباري الشعر(1/2013 اسئلة خارج القطر)(2/2011)	C^RC^W	
11- نظام ABO في الانسان	فصيلة الدمAB (2/2014) شخص مجموعة دمهAB(3/2017 الموصل) (2018تمهيدي)	I^AI^B	AB نوعه سيادة مشاركةاما البقية فهي الاليلات المتعددة
	شخص مجموعة دمهA	I^AI^A, I^Ai	
	شخص مجموعة دمهB(1/2013 اسئلة خارج القطر)	I^BI^B, I^Bi	
	شخص مجموعة دمه O	ii	
12- فقر الدم المنجلي في الانسان	رجل سليم من فقر الدم المنجلي(2013/تمهيدي)	Hb^A Hb^A	الاليلات الميته
	شخص مصاب بفقرالدم المنجلي (2018تمهيدي)	Hb^A Hb^S	
	شخص حامل لمورثة فقر الدم المنجلي	Hb^S Hb^S	

الصفة	الطراز المظهري	الطراز الوراثي	نوع الوراثة
13- صفة قصر الاطراف في الدجاج	دجاج عادي(2/1997)	cc	الاليلات الميته
	دجاج زاحف (1/2007)	Cc	
	دجاج ميت (2/2014)	CC	
14- صفة لون الشعر في الفئران	فار اصفر ولد ميتاً(2/1997) جنين فار ميت (1/2013)	YY	الاليلات الميته
	فار اصفر هجين (1/2014) فئران صفراء حيه	Yy	
	فئران رمادية	yy	
15- صفة وجود الشعر في الكلاب المكسيكية	كلاب مكسيكية عديمة الشعر (ميته)	HH	الاليلات الميته
	كلاب مكسيكية عديمة الشعر (حيه)	Hh	
	كلاب مكسيكية ذات شعر	hh	
16- صفة الجناحين في ذبابة الفاكهة	ذبابة الفاكهة منفرجة الجناحين (ميته)	WW	الاليلات الميته
	ذبابة الفاكهة منفرجة الجناحين (حيه)	Ww	
	ذبابة الفاكهة عادية الجناحين	ww	
17- مرض التلف الحوصلي	شخص مصاب بالتلف الحوصلي	cc	النفاذية التامة
	شخص حامل لمورثة التلف الحوصلي	Cc	
	شخص سليم من التلف الحوصلي	CC	
18- لون لشحم في الارانب	ارنب ذو شحم ابيض	YY , Yy	الوراثة والبيئة
	ارنب ذو شحم اصفر	yy	
19- شكل العرف في الدجاج	الشكل الوردي لعرف الدجاج	RRpp,Rrpp	تداخل فعل جيني
	الشكل البازلائي لعرف الدجاج	rrPP,rrPp	
	الشكل الجوزي لعرف الدجاج	RrPp,RrPP RRPp,RRPP	
	الشكل المفرد لعرف الدجاج	rrpp	
20- مستضدات العامل الريسي	Rh^+ (1/2010)	Rhrh, RhRh	الاليلات المتعددة
	Rh^- (1/2014)(2/2013)	rhrh	
21- سلسلة اليلات لون الفراء في الارانب	ارنب رمادي	$CC,Cc^{ch},Cc^{a}, Cc^{h}$	الاليلات المتعددة
	ذكر ارنب امهق(2/2011)(1/2013)(1/2014)	$c^{a}c^{a}$	
	ارنب هملايا (2013/تمهيدي)	$c^{h}c^{h},c^{h}c^{a}$	
	ارنب هملايا نقي (2/2014)	$c^{h}c^{h}$	
	ارنب فضي	$c^{ch}c^{ch}$,$c^{ch}c^{h}$, $c^{ch}c^{a}$	