الفصل الدراسي الثاني – انتقال الصفات الوراثية ب الصف الثاني عشر (نموذج إجابة)

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية

1–في حالات الوراثة الكمية فان :

☐ الصفة يحكمها اكثر من زوج من الجينات

☐ الجينات جميعها تسهم في اظهار الصفة

☐ التركيب الجيني للصفة الواحدة يكون له أكثر من عاملين .

☐ جميع الاجابات السابقة صحيحة

2– بالنسبة للتغيرات التركيبية في الكروموسومات فان حالتى النقص و الزيادة :

☐ متلازمان في الحدوث دائما

☐ قد يحدث النقص دون حدوث زيادة

☐ حدوث الزيادة لابد ان يتبعه حدوث نقص

☐الاجابتين ب,ج صحيحتان

3–عند عدم انفصال زوج الكروموسومات الجنسية اثناء تكوين الامشاج المذكرة :

☐ تحدث حالة تيرنر

☐تحدث حالة كلاينفلتر

☐تحدث كل من الحالتين السابقتين

☐ تحدث الحالة المنغولية

4 . التركيب الجيني لصفة لون البشرة السمر الضارب للصفرة هو :

☐ AA BB ☐ Aa BB **☐ aa BB** ☐ aa bb

5 . المعادلة الكروموسومية لحالة تيرنر :

☐ 46 + xo ☐ 46 + xx ☐ 44 + xxx **☐ 44 + xo**

6 . مرض متلازمة داون يكون نتيجة:

☐ زيادة لعدم انفصال زوج الكروموسومات رقم 21 ☐ نقص بانفصال زوج الكروموسومات رقم 21

☐ نقص لعدم انفصال زوج الكروموسومات رقم 21 ☐ زيادة بانفصال زوج الكروموسومات رقم 21

7 . عندما تتحد القطعة المنفصلة مع لكروموسوم آخر مغاير أحد التغيرات التركيبية في الكروموسوم:

☐النقص ☐ التكرار **☐ الانتقال** ☐ الإنقلاب

السؤال الثاني :ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي : -

1- تؤدي معظم الطفرات في الإنسان الى ظهور صفات مرغوب فيها. X

2- تورث الطفرة إذا حدثت في النسيج التناسلي فقط. √

3- يختلف تركيب الهيموجلوبين في الخلايا المنجلية عن الخلايا الطبيعية في إحلال الحمض الأميني جلوتاميك محل الحمض الأميني فالين. X

4- عدد الكروموسومات التي يحملها الإنسان المصاب بحالة تيرنر = 47. X

5- ينتج مرض داون عن زيادة في الكروموسوم الجنسي X عن العدد الطبيعي لكروموسومات الإنسان. X

6- إذا كان التركيب الجيني لأنثى هو AABb فإن مظهرها الخارجي أسمر. √

7- تؤدي أغلب الطفرات لظهور صفات غير مرغوب فيها. √

8- تنتج الطفرات الجينية عند حدوث تغير في التركيب الكيميائي للجين. √

9- إذا كان التركيب الجيني لخلايا الإنسان هو (44 + XX) فإن المولود يكون أنثى. √

10- يشير التركيب الكروموسومي (XO) لحالة كلاينفلتر. X

11- يدل الرمز (+) في سجلات النسب على أن الفرد غير معروف للمسجل فقط. X

12- صفة الصلع تتبع الوراثة الكمية. X

13- تقسم الطفرات تبعا لمصدرها الى تلقائية ومستحدثة. X

14- يحدث التكرار عند إلتحام القطعة المنفصلة مع الكروموسوم المغاير. X

15- تحدث الطفرة الكروموسومية إذا تغير موضع الجين على الكروموسوم. X

16- الذكر هو المسئول عن تحديد الجنس في الإنسان. √

17- الفرد ذو التركيب الجيني (XO) يكون ذكر عقيم. X

18- الرمز ◊ يدل على الطفل الميت في سجلات النسب. X

19- العوامل الوراثية تكون في حالة فردية في الأمشاج . √

20- يتحد العاملان الوراثيان لكل زوج من العوامل الوراثية حين تكوين الأمشاج. X

21- الرمز □ يدل على الذكر بينما الرمز ○ يدل على الأنثى في سجلات النسب .

22- الوراثة الكمية هي خضوع الصفة الوراثية لتأثير زوج واحد من الجينات وليس هناك سيادة لجين معين فيها. X

23- الذي يحدد جنس الأبناء في الإنسان هي الأم. X

24- حالة تيرنر تمثل فرد يحمل 45 كروموسوم (2n-1). √

25- حالة كلاينفلتر تمثل فرد يحمل 45 كروموسوم (2n- x). X

26- مرض متلازمة داون ناتج من زيادة كروموسوم واحد في الزوج العشرين. X

السؤال الثالث :

إختر من عبارات المجموعة (ب) ما يناسب عبارات المجموعة (أ) وأكتب الرقم في خانة الإجابة :

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
3 4 1 2	- تتحلل القطعة الناتجة من الكروموسوم وتفقد . - تتحد القطعة المنفصلة مع الكروموسوم النظير . - تتحد القطعة المنفصلة مع كروموسوم آخر مغاير . - تتحد القطعة المنفصلة مع الكروموسوم نفسه بشكل مقلوب.	1 -الإنتقال . 2 -الإنقلاب . 3 -النقص. 4 -التكرار أوالزيادة .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
4 3 2 5 1	- XX + 44 - XY + 44 - X + 22 - XX + 6 - Y + 3	1 -حيوان منوي من ذبابة الفاكهة . 2 -بويضة أنثى الإنسان . 3 -ذكر الإنسان . 4 -أنثى الإنسان . 5 -أنثى ذبابة الفاكهة . 6 -ذكر ذبابة الفاكهة .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
2 3 4 1	- 3 كروموسومات في الزوج 21 . - XO + 44 - XXY + 44 . - XXX + 44	1 -الأنثى المتفوقة . 2 -حالة داون . 3 -حالة تيرنر . 4 -حالة الكلاينفلتر .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
3 4 2	- أنثى عقيمة . - ذكر عقيم . - ذكر قصير بدين ذو وجه دائري وجبهة بارزة وأنف مضغوط . 	1- الأنثى المتفوقة . 2- حالة داون . 3- حالة تيرنر . 4- حالة الكلاينفلتر .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
2 4	- 45 كروموسوم . - 47 كروموسوم . 	1 -ذبابة الفاكهة . 2 - حالة تيرنر . 3 - الإنسان العادي . 4 - حالة داون .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
3 2 4	- عدم تمييز اللون الأحمر واللون الأخضر واللون الرمادي . - عدم وجود صبغة الميلانين في الجلد . - خلايا دم منجلية الشكل . 	1 - الهيموفيليا . 2 - aa 3 - عمى الألوان . 4 - فقر الدم المنجلي . 5 - الصلع .

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
3 6 2	- ◊ - ■ - ⊘	1 -أنثى مصابة بالمرض . 2 - أنثى حاملة للمرض . 3 - غير معروف الجنس . 4 - توأم ذكور . 5 - خط الزواج . 6 - ذكر مصاب بالمرض . 7 - ذكر سليم .

السؤال الرابع :

أكتب بين القوسين الإسم أوالمصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية:

1. (**حالة داون**) مرض وراثي ينتج عن زيادة كروموسوم واحد في الزوج رقم 21 في الإنسان.
2. (**طفرة كروموسومية**) طفرات تنتج عن تغير في عدد الكروموسومات أو تركيبها.
3. (**طفرة جينية**) طفرات تنتج عن تغير في التركيب الكيميائي للجين.
4. (**الانتقال**) طفرة كروموسومية تركيبية تنتج عند اتحاد قطعة كروموسوم منفصلة مع كروموسوم مغاير.
5. (**الطفرة**) تغير فجائي في الصفات الوراثية لم تكن موجودة في النسل من قبل.
6. (**تراكم الجينات**) حالة وراثيةيتحكم في إظهارها أكثر من زوج من الجينات .
7. (**الجينات المتراكمة**) زوجان من الجينات يتحكمان في إظهار لون البشرة الحنطي في الإنسان .
8. (**سجلات النسب**) بيانات وراثية على هيئة رسم تخطيطي يوضح كيفية توارث صفة معينة في العائلة .
9. (**معين** ◇) الشكل الذي يرمز لجنس غير معروف عند تدوين سجل النسب.

السؤال الخامس :علل لما يأتي تعليلا علميا سليما:

1. عند تهجين سلالة طويلة الساق من نبات الدخان مع سلالة قصيرة الساق ينتج الجيل الثاني متدرجا في الطول (طويل – أقصر قليلا – متوسط – دون المتوسط – قصير)

لان صفة الطول في نبات الدخان (الطباق) تخضع لاكثر من زوج(زوجان) تشترك في اظهار الصفة دون ان يسود احدهما على الاخر

2. توارث صفة لون الجلد في الإنسان من أمثلة الوراثة الكمية .

لانه يتحكم فيها زوجان من الجينات

3. يعتبر كبر حجم الثمار أحيانا طفرة كروموسومية .

لانه يكون ناتج عن طفرة كروموسومية عددية باستخدام مادة اللحلاحين

4. يلجأ خبراء الزراعة لإستخدام مادة اللحلاحين المستخلصة من نبات اللحلاح لإستحداث طفرات صناعية لزيادة محاصيلهم الزراعية .

لانها تعمل على وقف تكوين خيوط المغزل اثناء الانقسام الخلوي

5. يعتبر مرض الانيميا المنجلية أحد الأمثلة على الطفرة الجينية .

لانه بتغير القاعدة النيتروجينية A محل T ينتج الحمض الاميني فالين محل الجلوتاميك فيتغير الهيموجلوبين الطبيعي الى المنجلي

6. في حاله الكلاينفلتر يتميز الذكر الناتج بالعقم .

لعدم وجود الخلايا الخاصة بانتاج الحيوانات المنوية

7. لا يعتبر الإنسان كائن نموذجي للدراسات الوراثية.

بسبب (طول عمر الانسان- طول فترة البلوغ – صعوبة اجراء التجارب على الانسان – يميل اغلب الناس لاخفاء الصفات غير المرغوب فيها)- كثرة عدد الكروموسومات .

8. إذا حدثت الطفرة في النسيج التناسلي فإنها تورث.

لأنها تنتقل الى الابناء عن طريق الامشاج

9. الوراثة البشرية فرع من العلوم التي تواجه بعض الصعوبات.

بسبب (طول عمر الانسان- طول فترة البلوغ – صعوبة اجراء التجارب على الانسان – يميل اغلب الناس لاخفاء الصفات غير المرغوب فيها) - كثرة عدد الكروموسومات .

الكبر في حجم الثمار والأوراق أو النبات ككل .

بسبب حدوث طفرة كروموسومية عددية

10. استحداث الإنسان للطفرات الصناعية

لانتاج سلالات محسنة من النباتات او لعلاج بعض الامراض او لاجراء بعض الدراسات و البحوث

11. يختلف توارث صفة الطول في الإنسان عن توارث صفة الطول في البازلاء .

لان الطول في الانسان يحكمه زوجان من الجينات جميعها تشترك في اظهار الصفة فيظهر الطول متدرج (طويل – أقصر قليلا – متوسط – دون المتوسط – قصير) اما الطول في البازلاء زوج واحد فقط فيكون الطراز المظهري (طويل أو قصير)

12. تختلف وراثة صفة الطول فى نبات البازلاء عن وراثه صفة الطول فى نبات الطباق

لان الاولى يحكمها زوج واحد من الجينات والثانية زوجان فيظهر الطول متدرجا في 5 انماط ظاهرية

13. لايسمح للمراه الحامل بالتعرض للاشعة السينيه

لان الاشعة السينية تؤدي الى تشوهات خلقية للجنين .

14. لسجلات النسب اهمية كبرى فى الإستشارة الوراثية

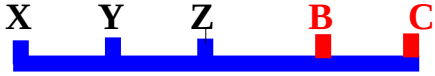
لانها تفيد في تتبع الصفات الوراثية المختلفة خاصة ما يرتبط منها ببعض التشوهات او الامراض الوراثية الى جانب فائدتها بالتنبؤ باحتمالات ظهور هذه الصفات في الاجيال المقبلة كما تفيد في معرفة الصفة السائدة و المتنحية

15. يفضل زواج الأباعد عن زواج الأقارب .

لان زواج الأقارب يؤدي الى اعطاء فرصة لظهور الجينات المتنحية بصورة نقية مما يؤدي الى ظهور سلالات ضعيفة ومشوهة

السؤال السادس : قارن بين كل من :

وجه المقارنة	تعدد البدائل	الوراثة الكمية
التعريف :	**هي الحالة التي يشغل الموقع الكروموسومي نفسه اكثر من جين بديل للصفة الوراثية الواحدة**	**هي الحالة الوراثية التى تخضع لتاثير اكثر من زوج من الجينات وليس هناك سيادة لجين معين منها والجينات جميعها تسهم في اظهار الصفة الوراثية**
مثال في الانسان :	**فصائل الدم**	**لون الجلد في الانسان**

وجه المقارنة	الانتقال الكروموسومي	الانقلاب الكروموسومي
الرسم		
التعريف :	**عندما تتمدد القطع المنفصلة مع كروموسوم اخر مغاير**	**عندما تتحد القطعة المنفصلة مع الكروموسوم بشكل مقلوب**

وجه المقارنة	طفرات تلقائية	طفرات مستحدثة
التعريف :	**هي التي تحدث في الطبيعة بشكل تلقائي بدون تدخل الانسان**	**هي التي يحدثها الانسان او العلماء باستخدام الاشعة المختلفة**

وجه المقارنة	الطفرات الكروموسومية	الطفرات الجينية
التعريف :	**هي الطفرة التي تحدث بالكروموسوم سواء بالتغيير العددي او التركيبي**	**هي الطفرة التي تحدث في الجين سواء بتغيير في التركيب الكيميائي للجين**
مثال في الانسان :	**داون – تيرنر - كلاينفلتر**	**انيميا الخلايا المنجلية**

وجه المقارنة	حالة تيرنر	حالة كلاينفلتر
الجنس :	**انثى**	**ذكر**
الكروموسومات الجنسية :	**OX**	**XXY**
الاعراض :	**الأثداء غير بارزة النمو – عدم حدوث حالة التبويض او الطمث – قصيرة القامة – تخلف عقلي – العقم .**	**العقم - الأعضاء التناسلية ذكرية نصف حجمها الطبيعي – عدم نمو شعر الذقن ونعومة الصوت – بروز الصدر – اتساع الحوض – غالباً ما يكون الفرد طويل**

وجه المقارنة	مرض نقص الصبغ الجلدي	نزف الدم
التركيب الجيني للشخص المصاب :	**aa**	**XX أو XY**
نوع الحالة الوراثية :	**سيادة تامة**	**صفات مرتبطة بالجنس**

السؤال السابع : ما أهمية :

1- سجلات النسب

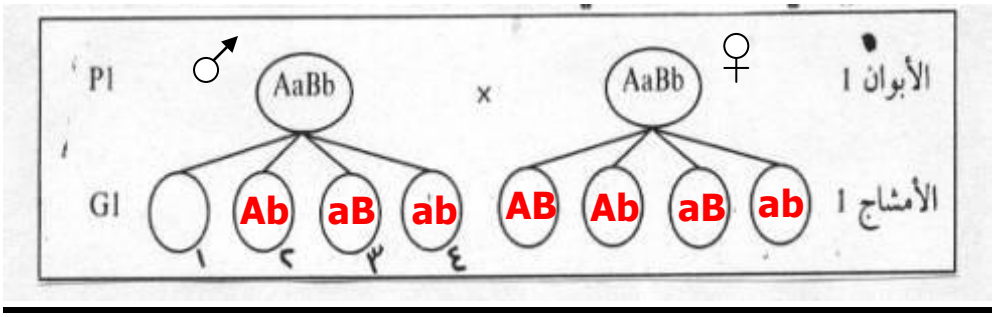
تفيد في تتبع الصفات الوراثية المختلفة خاصة ما يرتبط منها ببعض التشوهات او الامراض الوراثية الى جانب فائدتها بالتنبؤ باحتمالات ظهور هذه الصفات في الاجيال المقبلة كما تفيد في معرفة الصفة السائدة و المتنحية

2- الاستشارات الوراثية .

ارشاد الأشخاص الذين يحتمل اصابتهم ببعض الجينات والأمراض الوراثية التي تؤدي الى تشوهات

السؤال الثامن :

1. من دراسة توارث صفة لون الجلد في الانسان وفي حالة تزاوج رجل وامرأة لهما التركيب الجيني نفسه (Aa Bb) كالمبين في المخطط :



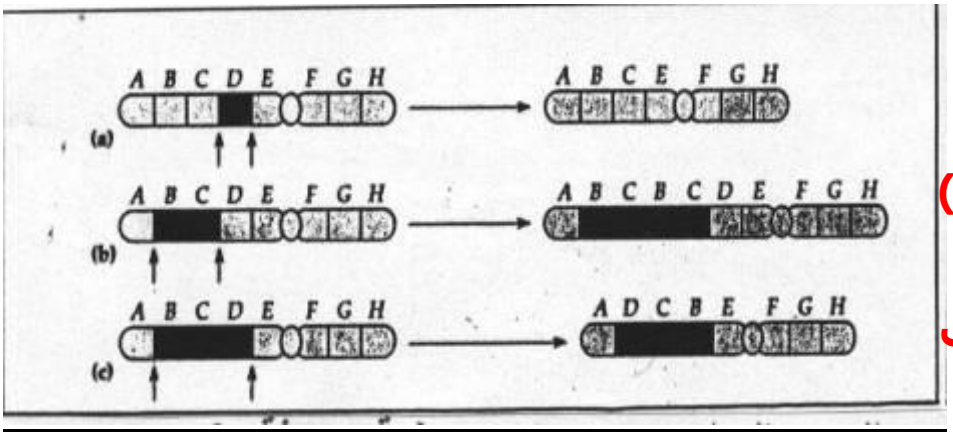
- اكمل الناقص في الرسم من حيث توزيع الأمشاج .
- ما نوع الحالة الوراثية السابقة . **وراثة كمية (تراكم جينات)**
- ما احتمالات التركيب الجيني والمظهري للأفراد الناتجة من تلقيح حيوان منوي رقم (2) لبويضات المرأة.

AABb **AAbb** **AaBb** **Aabb**

اسمر 25% **اسمر ضارب للصفرة 50%** **حنطي 25%**

2.الشكل التالي يوضح بعض التغيرات التركيبية في الكروموسومات نتيجة لحدوث كسر فيها مما ينتج عنه بعض التغيرات في الصفات الوراثية .

والمطلوب :



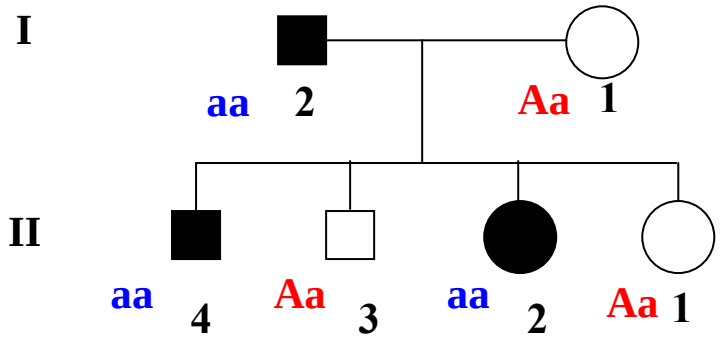
النقص

(الزيادة) التكرار

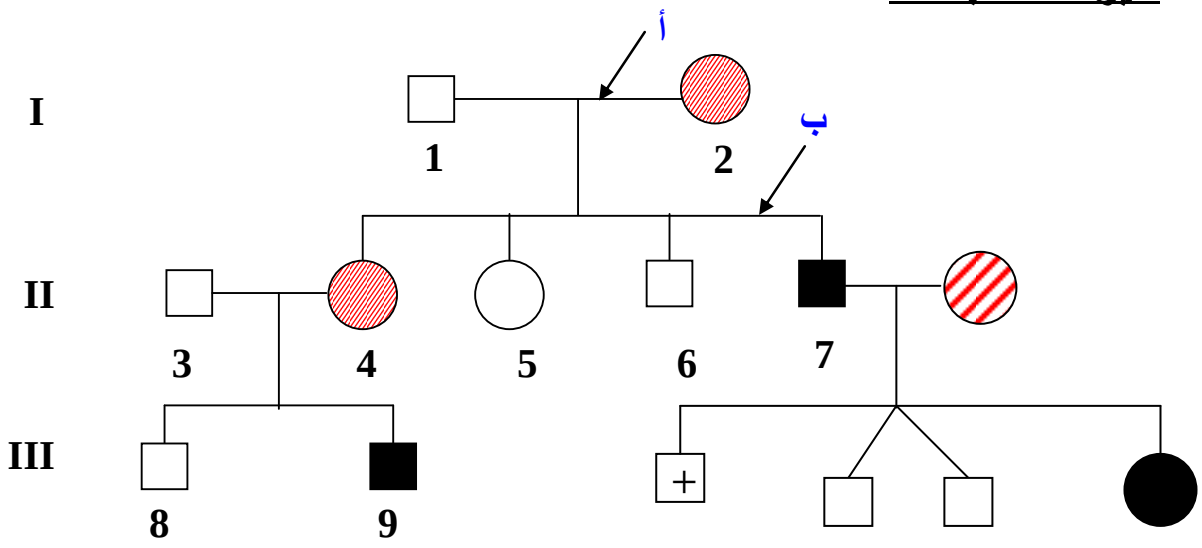
الانقلاب

- اكتب اسم كل تغير موضح بالرسم مع توضيح كيفية حدوثه .

3.وضح بالشرح مثالا لسجل نسب وراثي تحمل فيه الأم صفة سائدة هجين والزوج يحمل صفة متنحية موضع الدراسة أنجبا بنتان وولد على الترتيب . فما احتمال اصابة كلٍ منهم .؟



4. الشكل التالي يمثل سجل نسب لحالة توارث مرض عمى الألوان في عائلة ما ، مع ملاحظة أن الأشكال الداكنة للأفراد المصابة وغير الداكنة للأفراد غير المصابة ..



1_ ما هو التركيب الجيني لكل من :

- الأنثى (2) من الجيل الأول . **$X^{\backslash}X$**
- الابن الأصغر (7) من الجيل الثاني . **$X^{\backslash}y$**

2_ اذا أنجب الزوجين 3 ، 4 من الجيل الثاني أنثى ، فما هو التركيب الجيني والنمط المظهري لها ؟ وضح ذلك على أسس وراثية . **XX** أو **$XX^{\backslash}$ غير مصابة (سليمة أو حاملة)**

3_ اكمل سجل النسب السابق لو : تزوج الابن الرابع من الجيل الثاني من امرأة حاملة للمرض وانجبت الطفل الأول أنثى مصابة ثم توأم ذكور سليمين ثم ذكر توفي قبل التأكد من وجود الصفة فيه .

4_ ماذا تعني الخطوط المشار إليها بأسهم على الرسم (أ – ب) ؟

أ- خط الزواج ب- خط الأبناء

5_ ما المقصود بسجل النسب السابق ، وما فائدته ؟

سجل النسب : بيانات وراثية على هيئة رسم تخطيطي يوضح كيفية توارث صفة معينة في العائلة .
يفيد في تتبع الصفات الوراثية المختلفة خاصة ما يرتبط منها ببعض التشوهات او الامراض الوراثية الى جانب فائدتها بالتنبؤ باحتمالات ظهور هذه الصفات في الاجيال المقبلة كما تفيد في معرفة الصفة السائدة و المتنحية

6_ إذا كان شخصان لهما التركيب المظهري الطبيعي أنجبا طفلا مصابا بعمى الألوان، لماذا لم يظهر المرض على الأبوين ؟ فسر ذلك على أسس وراثية .

لأن الأم حاملة لجين المرض وبالتالي يأخذ الولد ($X^{\backslash}$) المصابة من أمه ويأخذ (y) الخالي من جين المرض من أبيه وصفة عمى الألوان مرتبطة بالكروموسوم الجنسي (X) فقط .

السؤال التاسع :ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية :

1 – عند خضوع بعض الصفات الوراثية لتأثير أكثر من زوج من الجينات

يظهر تدرج في الصفة (5 انماط مظهرية مختلفة)

2 – حدوث تغير مفاجئ في طبيعة العوامل الوراثية المتحكمة في صفات معينة .

حدوث طفرة

3 – استخدام مادة اللحلاحين أثناء الانقسام الميتوزي في خلايا النبات

حدوث طفرة كروموسومية عددية

4 – وجود قطعة كروموسومية زائدة بالكر وموسوم (Y) في ذبابة الفاكهة .

(تغير لون العيون – تغير لون الجسم الى الاسود – قصر قرون الاستشعار – قصر الارجل الخلفية – الاجنحة عرضية وملتوية)

5 – احلال الحمض الأميني فالين محل حمض جلوتاميك في خلايا الدم الحمراء الطبيعية .

يتحول الى النوع المنجلي

6 – نقص أو اختفاء أحد كروموسومات الجنس أثناء الانقسام الاختزالي في الإنسان .

يتكون حالة تيرنر

7 – عند اتحاد بويضة تحتوى(X) مع حيوان منوي يحتوى(XY) لتكوين الزيجوت في الإنسان.

يتكون ذكر حالة كلاينفلتر

8 – عدم انفصال الزوج (21) من الكروموسومات الجسدية للإنسان انفصالا طبيعيا أثناء الانقسام الاختزالي .

يتكون طفل (حالة داون) او المنغولية

9 – نقص أو عدم وجود صبغة الميلانين في الجلد والشعر والعينين.

يصاب الفرد بالبهاق