



ORIGINAL

...وإلى...  
تتملك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإلى...  
تتملك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

المنهاج الجديد

R

# العلوم الحياتية 2018

## الوحدة الأولى

وراثة الصفات ..... الطفرات وتأثيراتها ..... تكنولوجيا الجينات

الفرع العلمي والزراعي

استاذ العلوم الحياتية: د.رامي نصّار

0796787362 / 0786150260 / 0786470012

ORIGINAL

...وإلى...  
تتملك مسيرة النجاح:  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإلى...  
تتملك مسيرة النجاح:  
البيولوجيا

2018

## الوراثة المنديلية

### \*\* معلومات عامة \*\*

\* ما المقصود بعلم الوراثة ؟

هو العلم الذي يبحث في انتقال الصفات الوراثية من من الآباء إلى الأبناء أو من جيل إلى آخر .

\* لماذا كان اختيار العالم مندل لنبات البازيلاء في تجاربه ؟ لأن هذا النبات يتصف بصفات عدة منها:

- (١) عمر الجيل قصير نسبياً.
- (٢) وجود عدد من الصفات المتضادة.
- (٣) الزهرة فيه خنثى تحتوي على الأعضاء الذكرية والأنثوية مما يسمح بحدوث التلقيح الذاتي .

\* ما هي الخطوات الرئيسية التي أتبعها العالم مندل في تجاربه موفقاً؟

- (١) اختيار (سلالة نقية) للصفات المتضادة المراد دراستها.
- (٢) إجراء (تلقيح خلطي) بين صفتين متضادتين وذلك لإنتاج أفراد الجيل الأول ( F1 ) .
- (٣) إجراء (تلقيح ذاتي) لأفراد الجيل الأول وذلك لإنتاج أفراد الجيل الثاني ( F2 ) .

\* ما المقصود بالسلالة النقية ؟

هي مجموعة أفراد لها الصفة الوراثية نفسها وتنتج عند تزاوجها أفراداً لها هذه الصفة في كل جيل .

**مبدأ السيادة التامة : ( الوراثة )**

إذا اجتمع أليلان ( جينان ) أحدهما أليلاً سائداً والآخر أليلاً متنحياً، تظهر صفة الأليل السائد ولا تظهر صفة الأليل المتنحي.

**قانون مندل الأول : ( قانون انعزال الصفات ) .**

ينفصل الأليلين المتقابلين لصفة وراثية واحدة عن بعضها بعضاً عند تكوين الجاميتات في عملية الانقسام المنصف.

\* تقسم الصفات الوراثية إلى نوعين رئيسيين هما:

الصفة السائدة: إحدى الصفتين المتضادتين والتي تظهر بشكل كامل في أفراد الجيل ( F1 ) الأول لتجارب مندل .

الصفة المتنحية: الصفة التي اختفت في أفراد الجيل الأول لتجارب مندل وظهرت في أفراد الجيل الثاني ( F2 ) .

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## وراثة الصفات المنديلية

### ملاحظة

- ١- يرمز لأليل الصفة السائدة بحرف كبير مثل ( A , B , T ).
- ٢- يرمز لأليل الصفة المتنحية بحرف صغير مثل ( a , b , t ).

### الطرز الجيني

التركيب الجيني للفرد ويعبر عنه ( غالباً ) بحرفين كل حرف يرمز لأحد العوامل الوراثية ( الجينات ) ( الأليلات )  
ومثال ذلك: ( SS , aa , Rr , tt , Aa , RR )

### الطرز الشكلي

ما يظهر على الفرد من صفات شكلية أو وظيفية عند ترجمة الطرز الجينية .  
ومثال ذلك: نبات ( قصير الساق ) ، نبات ( لون أزهاره أرجوانية ) ، إنسان ( لون عيونه زرقاء ) .

العوامل الوراثية عند مندل تعرف حالياً باسم ( الأليلات او الجينات )

الأليل: شكل من اشكال الجين ويوجد بصورة سائدة أو متنحية.

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
...وليك...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
...وليك...  
البيولوجيا

2018

## قواعد الوراثة

قاعدة رقم ( ١ )

إذا كانت جميع الأبناء متشابهة في الطرز الشكلية وطرزها الجيني خليط فإن أحد الأبوين سيكون ( سائد نقي ) في الطراز الجيني والآخر ( متنحي نقي ) .

ومثال ذلك:

الطرز الشكلية للأبوين	طويل الساق ( نقي )	قصير الساق ( نقي )
الطرز الجينية للأبوين	TT	tt
الطرز الجينية لجاميئات الأبوين	T , T	t , t
الطرز الجينية للأبناء	Tt , Tt , Tt , Tt	
الطرز الشكلية للأبناء	طويل الساق , طويل الساق , طويل الساق , طويل الساق	
النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء	طويل الساق ١٠٠ %	

قاعدة رقم ( ٢ )

إذا كانت النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء كنسبة ( ٣ : ١ ) فإن كلا الأبوين خليطاً في الطراز الجيني .

ومثال ذلك:

الطرز الشكلية للأبوين	طويل الساق ( خليط )	طويل الساق ( خليط )
الطرز الجينية للأبوين	Tt	Tt
الطرز الجينية للجاميئات	T , t	T , t
الطرز الجينية للأبناء	TT , Tt , Tt , tt	
الطرز الشكلية للأبناء	قصير الساق , طويل الساق , طويل الساق , طويل الساق	
النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء	طويل الساق : قصير الساق ٣ : ١ ٧٥ % : ٢٥ %	

ORIGINAL

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## قواعد الوراثة

قاعدة رقم ( ٣ )

إذا كانت النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء كنسبة ( ١ : ١ ) فإن أحد الأبوين سيكون خليطاً في الطراز الجيني والآخر نقي متحي .

ومثال ذلك:

الطرز الشكلية للأبوين	طويل الساق ( خليط )	قصير الساق ( نقي )
الطرز الجينية للأبوين	Tt	tt
الطرز الجينية للجاميات	T , t	t , t
الطرز الجينية للأبناء	tt , tt	Tt , Tt
الطرز الشكلية للأبناء	قصير الساق , قصير الساق , طويل الساق	طويل الساق
النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء	قصير : طويل	١ : ١
	٥٠% : ٥٠%	

قاعدة رقم ( ٤ )

إذا كانت جميع الأبناء متشابهة في الطرز الشكلية ولها صفة السيادة التامة والطرز الجينية لها بعضها ( نقي ) والآخر ( خليط ) فإن أحد الأبوين سيكون ( سائد نقي ) والآخر ( خليط ) .

ومثال ذلك:

الطرز الشكلية للأبوين	طويل الساق ( نقي )	طويل الساق ( خليط )
الطرز الجينية للأبوين	TT	Tt
الطرز الجينية للجاميات	T , T	T , t
الطرز الجينية للأبناء	Tt , Tt	TT , TT
الطرز الشكلية للأبناء	طويل الساق , طويل الساق	طويل الساق , طويل الساق
النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء	١٠٠% طويل الساق	

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## قواعد الوراثة

قاعدة رقم ( ٥ ) :

( إذا كانت النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء كنسبة ( ٩ : ٣ : ٣ : ١ ) فإن كلا الأبوين سيكون متشابهاً في الطرز الجينية والشكلية وخليط في الصفتين معا ).

طويل الساق أحمر الأزهار × طويل الساق أحمر الأزهار

TtRr

×

TtRr

مثال ذلك:

tr	tR	Tr	TR	
TtRr	TtRR	TTRr	TTRR	TR
طويل الساق أحمر الأزهار	طويل الساق أحمر الأزهار	طويل الساق أحمر الأزهار	طويل الساق أحمر الأزهار	
Tttr	TtRr	TTrr	TTRr	Tr
طويل الساق أبيض البذور	طويل الساق أحمر الأزهار	طويل الساق أبيض الأزهار	طويل الساق أحمر الأزهار	
ttRr	ttRR	TtRr	TtRR	tR
قصير الساق أحمر الأزهار	قصير الساق أحمر الأزهار	طويل الساق أحمر الأزهار	طويل الساق أحمر الأزهار	
ttrr	ttRr	Ttrr	TtRr	tr
قصير الساق أبيض الأزهار	قصير الساق أحمر الأزهار	طويل الساق أبيض الأزهار	طويل الساق أحمر الأزهار	

\*\* النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء:

طويل أحمر : طويل أبيض : قصير أحمر : قصير أبيض

٩ : ٣ : ٣ : ١

ORIGINAL

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

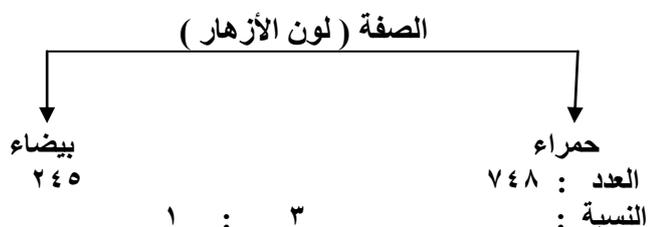
2018

## وراثة الصفات المنديلية

### ( امثلة ووراثة على قانون مندل الأول )

المثال ( ١ ): عند إجراء تهجين بين نباتين من نوع ما، جمعت البذور الناتجة وزرعت فأعطت نباتات الجيل الأول والتي كانت تحمل الأعداد والصفات التالية:

١- نباتات أرجوانية الأزهار عددها ٧٤٨ نبتة ، ٢- نباتات بيضاء الأزهار عددها ٢٤٥ نبتة



المطلوب: فسر آلية توارث هذه الصفة.  
الحل:

بما أن النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء كانت كنسبة ( ٣ : ١ ) فإن كلا الأبوين سيكون خليطاً الطراز الجيني .

نرمز لأليل ( صفة الأزهار الأرجوانية ) بالرمز R ( صفة سائدة )  
نرمز لأليل ( صفة الأزهار البيضاء ) بالرمز r ( صفة متنحية ) .

والمخطط الوراثي لهذه الصفة سيكون كما يلي :

الطرز الشكلية للأباء:	X	ارجواني الأزهار
الطرز الجينية للأباء:	X	Rr
الجاميتات:	X	R , r

( مربع بانيت لتوضيح الطرز الجينية والشكلية للأبناء ) .

r	R	
Rr ارجوانية الأزهار	RR ارجوانية الأزهار	R
rr بيضاء الأزهار	Rr ارجوانية الأزهار	r

ORIGINAL

...وإياهم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإياهم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## وراثة الصفات المنديلية

### مثال على قانون مندل الأول

مثال ( ٢ ) : في الفئران وجد أن أليل اللون الأبيض للشعر ( D ) سائد على أليل اللون الأسود للشعر ( d ) ، فإذا أنجب أبوين من الفئران أفراداً تحمل الصفات التالية: ذو شعر أبيض ( ٥ ) ، ذو شعر أسود ( ٧ )

\*\*\* المطلوب :-

١- اكتب الطرز الجينية والشكلية للأبوين . ٢- اكتب الطرز الجينية لجاميات ألأبوين . ٣- اكتب الطرز الجينية للأبناء ( F<sub>1</sub> ) .

\*\*\* الحل: بما أن النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء كنسبة ( ١ : ١ ) فإن أحد الأبوين سيكون ( خليطاً ) في الطراز الجيني والآخر ( نقي متحي ) في الطراز الجيني .

و عليه يكون المخطط الوراثي للعائلة بهذه الصفة كما يلي :

الطرز الشكلية للأباء :	أبيض الشعر	X	أسود الشعر
الطرز الجينية للأباء :	Dd	X	dd
الطرز الجينية لجاميات:	D , d	X	d , d

الطرز الجينية للأبناء :

الجاميات

D	d	
Dd أبيض الشعر	dd أسود الشعر	d
Dd أبيض الشعر	dd أسود الشعر	d

الجاميات ←

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

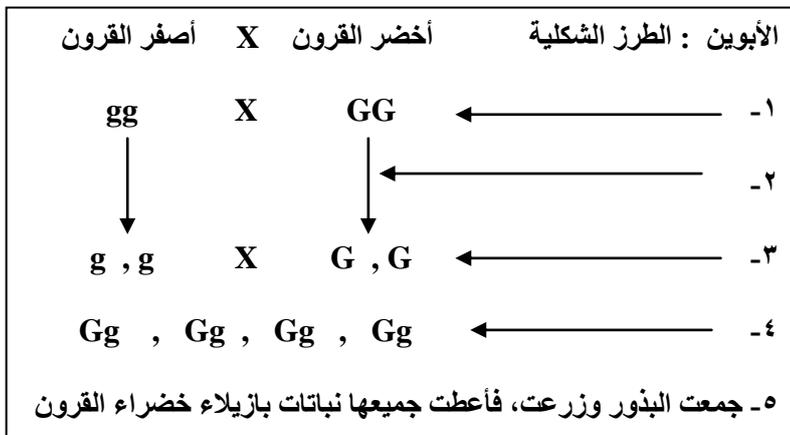
...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

( سؤال وزارة على الصفات المنديلية )

سؤال وزارة ( ٢٠٠٧ )

يمثل الشكل المجاور خطوات توارث صفة لون القرون في نبات البازيلاء. المطلوب



١- ماذا تمثل الخطوات المشار إليها بالأرقام ( ١ ، ٣ ، ٤ ) .

٢- ما نوع الانقسام الحاصل في الخطوة التي يشير إليها الرقم ( ٢ ) .

٣- لماذا لم تظهر نباتات بازيلاء صفراء القرون في الخطوة رقم ( ٥ ) .

٤- ما احتمال ظهور نباتات بازيلاء صفراء القرون في التزاوج ( Gg x Gg ) .

ORIGINAL

...وإنكم تكمل مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنكم تكمل مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

وراثة الصفات المنديلية

قانون مندل الثاني ( التوزيع الحر )

نص القانون : ( ينفصل أليلا كل صفة وراثية، ويتوزعان بصورة مستقلة عن أليلات الصفات الأخرى عند تكوين الجاميتات في اثناء عملية الانقسام المنصف ).

\*\*\* إيجاد الجاميتات لأكثر من صفة:

ثانياً: إيجاد الطرز الجينية للجاميتات

\*\*\* أولاً: إيجاد عدد أنواع الجاميتات

\*\*\* ولإيجاد عدد أنواع الجاميتات نستخدم القانون التالي:

عدد أنواع الجاميتات =  $( ٢ )^n$

حيث أن ( ن ) تمثل عدد الصفات الخليطة.

ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:

\*\*\* المثال الأول: كم عدد أنواع الجاميتات للطرز الجينية التالية:

\*\*\* الحل: حسب القانون: عدد الصفات الخليطة في الطراز الجيني السابق = ٢  
إذا عدد أنواع الجاميتات =  $( ٢ )^2 = ٤$

\*\*\* المثال الثاني: كم عدد أنواع الجاميتات للطرز الجينية التالية:

الحل: حسب القانون: عدد الصفات الخليطة في الطراز الجيني السابق = صفر  
إذا عدد أنواع الجاميتات =  $( ٢ )^صفر = ١$

\*\*\* المثال الثالث: كم عدد أنواع الجاميتات للطرز الجينية التالية: AaTtRrBB

الحل: حسب القانون: عدد الصفات الخليطة في الطراز الجيني السابق = ٣  
إذا عدد أنواع الجاميتات =  $( ٢ )^3 = ٨$



## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإنكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

وراثة الصفات المنديلية

قانون مندل الثاني ( التوزيع الحر )

\*\*\* مثال على قانون مندل الثاني:

مثال ( ١ ) : سوف ندرس في هذا المثال صفتين معاً هما، ( طول الساق ) و ( صفة البذور ) في النبات كما يلي:

الطرز الشكلية للأبناء : طويل الساق أملس البذور X طويل الساق أملس البذور

الطرز الجينية للأبناء : SsTt X SsTt

الطرز الجينية لجامهات : ST , St , sT , st X ST , St , sT , st

\* ولإيجاد الطرز الجينية والشكلية للأبناء من الأفضل استخدام مربع بانيت كما يلي:

st	sT	St	ST	
SsTt	SsTT	SSTt	SSTT	ST
طويل الساق أملس البذور				
SsTt	SsTt	SStt	SSTt	St
قصير الساق أملس البذور	طويل الساق أملس البذور	قصير الساق أملس البذور	طويل الساق أملس البذور	
ssTt	ssTT	SsTt	SsTT	sT
طويل الساق مجعد البذور	طويل الساق مجعد البذور	طويل الساق أملس البذور	طويل الساق أملس البذور	
ssTt	ssTt	SsTt	SsTt	st
قصير الساق مجعد البذور	طويل الساق مجعد البذور	قصير الساق أملس البذور	طويل الساق أملس البذور	

\*\*\* النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء:

طويل أملس : طويل مجعد : قصير أملس : قصير مجعد

٩ : ٣ : ٣ : ١

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## وراثة الصفات المنديلية

## قانون مندل الثاني ( التوزيع الحر )

## مثال محلول على وراثة صفتين ( ١ ) :

\*\*\* في إحدى تجارب مندل على نبات البازيلاء، تم تلقيح نبات أحمر الأزهار أملس البذور مع نبات أبيض الأزهار أملس البذور فنتجت أفراد تحمل الصفات والأعداد التالية:

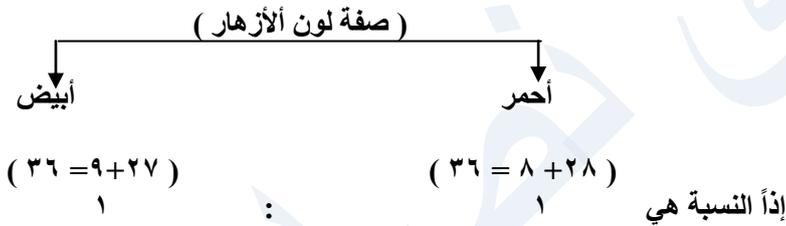
\*\* أحمر أملس ( ٢٨ )      \*\* أحمر مجعد ( ٨ )      \*\* أبيض أملس ( ٢٧ )      \*\* أبيض مجعد ( ٩ )

أليل اللون الأحمر ( R ) سائد على أليل اللون الأبيض ( r ) ، و أليل البذور الملساء ( B ) سائد على أليل البذور المجعدة ( b ) .

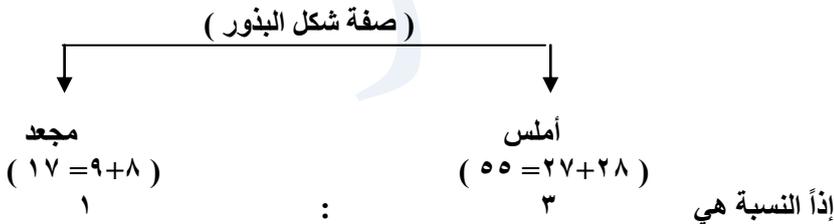
## \*\*\* المطلوب:

- الطرز الجينية للأباء .
- الطرز الجينية للجامينات الناتجة عن الآباء .
- الطرز الجينية للأفراد الناتجة عن هذا التلقيح .

الحل: ( حل مثل هذا النوع من الأسئلة نقوم بدراسة كل صفة لوحدها كما يلي ) :



بما أن النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء في هذه الصفة كنسبة ( ١ : ١ ) فإن أحد الأبوين سيكون خليطافي الطراز الجيني أي ( Rr ) و الأب الآخر نقي منتحي في الطراز الجيني أي ( rr ) .



بما أن النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء في هذه الصفة كنسبة ( ١ : ٣ ) فإن كلا الأبوين سيكون خليطاً في الطراز الجيني أي ( Bb X Bb ) .

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## وراثة الصفات المنديلية

## قانون مندل الثاني ( التوزيع الحر )

الآن نقوم بتجميع الصفات مع بعضها بعد إيجادها ونمثلها بالمخطط الوراثي التالي:

الطرز الشكلية للآباء : أحمر الأزهار أملس البذور X أبيض الأزهار أملس البذور

الطرز الجينية للآباء: BbRr X Bbrr

الطرز الجينية لجاميات: BR , Br , bR , br X Br , br

\*\*\* أما الطرز الجينية للآباء فيمكن إيجادها كما يلي:

	BR	Br	bR	br
Br	BBRr	BBrr	BbRr	Bbrr
br	BbRr	Bbrr	bbRr	bbrr

( حلول اسئلة الكتاب صفحة ( ١١ - ١٢ ) )

السؤال الأول:

١- SsBb

٢- اسود أملس ، ابيض أملس ، اسود مجعد ، ابيض مجعد

السؤال الثاني:

١- Aapp محوري ابيض

٢-

	AP	Ap	aP	ap
Ap	AAPp	AApp	AaPp	Aapp
ap	AaPp	Aapp	aaPp	aapp

٣- الاحتمال ٨/٣

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## وراثة الصفات المنديلية

### أسئلة متنوعة على قانون مندل الثاني

**السؤال الأول:** تم تلقيح نباتين أحدهما أحمر الأزهار أملس البذور نقي والآخر أبيض الأزهار مجعد البذور فما الأفراد الناتجة من هذا التزاوج؟ وإذا تم تلقيح الأفراد الناتجة تلقائياً فما هي الأفراد الناتجة في الجيل الثاني؟ علماً بأن أليل اللون الأحمر (R) ولأليل اللون الأبيض (r) و أليل البذور الملساء (B) ولأليل البذور المجعدة (b).

**المطلوب:** أوجد الطرز الجينية والشكلية لأفراد الجيل الأول والثاني

**السؤال الثاني:** عند تلقيح الأبوين أحدهما طويل الساق أصفر الفلقات والآخر قصير الساق أخضر الفلقات وكانت أفراد الجيل الأول جميعها طويل الساق وصفراء الفلقات وعند تلقيح الجيل الأول ذاتياً ظهرت النتائج التالية:

٩ طويل أصفر : ٣ طويل أخضر : ٣ قصير أصفر : ١ قصير أخضر  
إذا علمت أن الأليل السائد (T) لطول الساق و(t) لقصير الساق و أليل أصفر الفلقات (W) سائد على أليل أخضر الفلقات (w)

**المطلوب:** فسر سبب ظهور هذه النتائج

**السؤال الثالث:** في إحدى تجارب مندل على نبات البازيلاء تم تلقيح نبات أحمر الأزهار أملس البذور مع نبات أبيض الأزهار أملس البذور فنتجت أفراد تحمل الصفات والأعداد التالية: أحمر أملس (٢٨)، أحمر مجعد (٨)، أبيض أملس (٢٧)، أبيض مجعد (٩)، إذا علمت أن أليل اللون الأحمر (R) سائد على أليل اللون الأبيض (r) و أليل البذور الملساء (S) سائد على أليل البذور المجعدة (s)

**المطلوب:**

١- أوجد الطرز الجينية للأبوين؟ ٢- أوجد الطرز الجينية لجامينات الأبوين؟ ٣- أوجد الطرز الجينية للأفراد الناتجة؟

**السؤال الرابع:** اجري تلقيح بين نباتي بازيلاء غير معروفة الطرز الجينية فكانت الأفراد الناتجة من زرع بذورها ما يلي:

طويل الساق خضراء القرون (٢٠)      طويلة الساق صفراء القرون (٢١)  
قصيرة الساق خضراء القرون (١٩)      قصيرة الساق صفراء القرون (٢٠)

وكان أليل طول الساق (T) وقصير الساق (t) وأليل اللون الأخضر للقرون (G) ولأليل اللون الأصفر للقرون (g)

**المطلوب:**

١) أوجد الطرز الجينية والشكلية للأبوين      ٢) أوجد الطرز الجينية للأفراد الناتجة

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

وراثة الصفات المنديلية

أسئلة وزارة متنوعة على قانون مندل الثاني

سؤال وزارة: ٢٠٠٤

يمثل مربع بانيت المجاور تهجيناً بين نباتين والأفراد الناتجة من تزاوجهما حيث يشير الرمز T إلى جين صفة الطول السائدة والرمز t إلى جين صفة قصر الساق المتنحية والرمز B إلى جين صفة البذور الملساء والرمز b إلى جين صفة البذور المجعدة استخدم المعلومات في المربع للإجابة عما يلي :- المطلوب

♂	TB	١
♀	TTBB	Tt Bb
٢		
tb	٣	

- ١- ما الطرز الجينية التي تمثل الأرقام ( ١ ، ٢ ، ٣ ) ؟
- ٢- ما الطرز الشكلية للنباتين الأبوين ( للصفاتين معاً ) ؟
- ٣- ما الطرز الشكلية وما نسبة كل منها في الأفراد الناتجة ( للصفاتين معاً ) ؟

سؤال وزارة: ٢٠٠٨

اجري تلقيح بين نباتي بازلاء وجمعت البذور الناتجة وزرعت فكانت النتائج كما يلي :

$\frac{3}{8}$  نباتات ملساء القرون أرجوانية الأزهار و  $\frac{3}{8}$  نباتات ملساء القرون بيضاء الأزهار

$\frac{1}{8}$  نباتات مجعدة القرون أرجوانية الأزهار و  $\frac{1}{8}$  نباتات مجعدة القرون بيضاء الأزهار

فإذا رمز لجين القرون الملساء (R) ولجين القرون المجعدة (r) ورمز لجين الأزهار أرجوانية اللون (A) ولجين الأزهار بيضاء اللون (a)

المطلوب :

- ١- ما الطرز الجينية والشكلية لكل من النباتين الأبوين ( للصفاتين معاً ) ؟
- ٢- ما الطرز الجينية للنباتات الناتجة من هذا التلقيح ؟

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإليك تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## وراثة الصفات المنلية

## أسئلة وزارة متنوعة على قانون مندل الثاني

سؤال وزارة: ٢٠١١

♂	AB	Ab	aB	ab
♀	Ab			
	ab	٢		١

يمثل مربع بانيت المجاور عملية تلقيح خلطي بين نباتي بازلاء معاً، فإذا كان (A) يرمز لجين صفة طول الساق و (a) يرمز لجين صفة قصر الساق، و (B) يرمز لجين صفة البذور الملساء، و (b) يرمز لجين صفة البذور المجعدة، والمطلوب:

(١) اكتب الطراز الجيني للصفاتين معاً لكل من : النبات الأب و النبات الأم؟

(٢) ما الطراز الجيني للنبات رقم (١)؟

(٣) ما الطراز الشكلي للنبات رقم (٢)؟

(٤) ما احتمال الحصول على نبات طرازه الجيني AAbb من بين جميع النباتات الناتجة؟

سؤال وزارة: ٢٠١٢

اجري تلقيح بين نباتي بازلاء احدهما قصير الساق مجعد البذور، وكانت أفراد الجيل الأول كما يأتي:  
(٩٢) طويل الساق أملس البذور، (٩١) قصير الساق مجعد البذور، (٣٠) طويل الساق مجعد البذور، (٢٩) قصير الساق أملس البذور إذا علمت أن جين البذور الملساء (R) سائداً على جين البذور المجعد (r)، وجين طول الساق (T) سائداً على جين قصر الساق (t)، المطلوب:

١- ما الطرز الجينية للنباتين الأبوين ( للصفاتين معاً )؟

٢- ما الطراز الشكلي لنبات البازلاء ( الأب الآخر ) للصفاتين معاً؟

٣- ما احتمال ظهور نبات بازلاء طويل الساق من بين جميع أفراد الجيل الأول؟

سؤال وزارة: ٢٠١٣

١- يتحكم في ظهور الشعر القصير في الأرناب جين سائد (D)، ويتحكم في ظهور الشعر الطويل جين متنح (d)، ويتحكم في ظهور الشعر الأسود جين سائد (B)، ويتحكم في ظهور الشعر البني جين متنح (b)، تزوجت أنثى شعرها قصير أسود غير نقية للصفاتين مع ذكر شعره قصير بني نقى للصفاتين، حسب التوزيع الحر:

١- اكتب الطرز الجينية للصفاتين معاً للأفراد الناتجة من التزاوج؟

٢- ما احتمال ظهور أرناب يحمل الطراز الجيني (DdBb) من بين جميع الأفراد الناتجة؟

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## أسئلة وزارة متنوعة على قانون مندل الثاني

سؤال وزارة: ٢٠١٣

الجاميات	RH	Rh	rH	rh
Rh				١
rh	٣		٢	

يمثل مربع بانيت المجاور عملية تلقيح خلطي بين نباتي بازلاء حيث يشير الرمز ( R ) الى جين صفة الأزهار الأرجوانية السائدة والرمز ( r ) الى جين صفة الأزهار البيضاء المتنحية، والرمز ( H ) الى جين صفة الأزهار المحورية السائدة، والرمز ( h ) الى جين صفة الأزهار الطرفية المتنحية. المطلوب:

- ١- ما الطرز الجينية للنباتين الأبوين ( للصفتين معا )؟
- ٢- ما الطرز الجينية والشكلية للنباتات التي تمثلها الارقام ( ١ ، ٢ ، ٣ )؟
- ٣- ما احتمال ظهور نباتات بازلاء بيضاء وطرفية الأزهار من بين النباتات الناتجة جميعها؟

سؤال وزارة: ٢٠١٤

جرى تلقيح بين نباتي بازلاء احدهما طويل الساق أملس البذور، و الآخر مجهول الطراز الشكلي، فظهرت نباتات بالصفات والنسب الآتية :

( ٥٠ % ) طويلة الساق ، ( ٥٠ % ) قصيرة الساق  
( ٧٥ % ) ملساء البذور ، ( ٢٥ % ) مجعدة البذور

فإذا رمز لجين صفة طول الساق بالرمز ( T ) ولجين صفة قصير الساق ( t )، ورمز لجين صفة البذور الملساء ( A ) ولجين صفة البذور المجعدة ( a )، والمطلوب :

- ١- ما الطراز الجيني لكل من النباتين الأبوين ( للصفتين معاً )؟
- ٢- ما الطراز الشكلي للنبات المجهول؟
- ٣- ما احتمال ظهور نباتات طويلة الساق مجعدة البذور من بين النباتات الناتجة جميعها؟

سؤال وزارة: ٢٠١٥

الجاميات	RH	١	rH	rh
٢	٣	RRhh	٤	٥
rh	RrHh	٦	rrHh	٧

يمثل مربع بانيت المجاور عملية تلقيح بين نباتي بازلاء، فإذا رمز لجين لون الأزهار الأرجواني بالرمز ( R )، وجين لون الأزهار الأبيض ( r )، ورمز لجين موقع الأزهار المحوري بالرمز ( H )، ولجين موقع الأزهار الطرفي ( h ) والمطلوب.

- ١- أكتب الطرز الجينية للجاميات أو الافراد التي تمثلها الأرقام ( ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ )؟
- ٢- ما النسبة المئوية للنباتات ارجوانية الأزهار المحتمل ظهورها من تلقيح النبات الممثل بالرقم ( ٦ )، مع النبات الممثل بالرقم ( ٧ )

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## أسئلة وزارة متنوعة على قانون مندل الثاني

سؤال وزارة: ٢٠١٥

إذا اجري تلقيح بين نباتي بازلاء مع بعضهما، وجمعت البذور وزرعت، فظهرت نباتات بالصفات والأعداد التالية:

( ٨٠ ) طويلة الساق أرجوانية الأزهار، ( ٢٨ ) طويلة الساق بيضاء الأزهار، ( ٢٧ ) قصيرة الساق أرجوانية الأزهار،  
( ١٠ ) قصيرة الساق بيضاء الأزهار، فإذا رمز لجين طول الساق بالرمز ( T ) وجين قصر الساق بالرمز ( t )، وجين الأزهار  
الأرجوانية بالرمز ( R )، وجين الأزهار البيضاء ( r )، المطلوب:

- ١- ما الطرز الشكلية لكل من النباتين الأبوين لصفيتين معاً؟
- ٢- ما الطرز الجينية للجاميتات التي ينتجها النباتين الأبوين؟
- ٣- ما احتمال ظهور نبات بازلاء قصيرة الساق بيضاء الأزهار من بين النباتات الناتجة جميعها؟

سؤال وزارة: ٢٠١٦

( أ ) جرى تلقيح بين نباتي بازلاء أحدهما ابيض الأزهار مجعد البذور، والآخر مجهول الطراز الشكلي، فنتجت نباتات بالأعداد والطرز  
الشكلية الآتية:

( ٩٥ ) نبات ابيض الأزهار مجعد البذور  
( ٩٤ ) نبات ابيض الأزهار أملس البذور

( ٩٧ ) نبات أرجواني الأزهار أملس البذور،  
( ٩٢ ) نبات أرجواني الأزهار مجعد البذور،

فإذا رمز لجين صفة اللون الأرجواني بالرمز ( R ) ولجين اللون الأبيض ( r )، ورمز لجين صفة البذور الملساء بالرمز ( G )،  
ولجين صفة البذور المجعدة ( g )، المطلوب:

- ١- ما الطراز الجيني لكل من النباتين الأبوين للصفيتين معاً؟
- ٢- ما الطرز الجينية المتوقعة للجاميتات للنبات المجهول؟
- ٣- ما النسبة المئوية المتوقعة لظهور نباتات أرجوانية الأزهار من بين النباتات الناتجة جميعها؟

( ب ) يمثل مربع بانيت المجاور عملية تهجين بين نباتي بازلاء حيث يسود جين صفة طول الساق ( T ) على القصر ( t )، ويسود  
جين صفة شكل البذور الملساء ( A ) على البذور المجعدة ( a ) المطلوب:

♂	١	tA
♀	tA	٢
	٣	ttAa
	٤	

- ١- ما الطراز الشكلي لكل من النباتين الأبوين للصفيتين معاً؟
- ٢- ما الطراز الجيني لكل من الجاميتين المشار اليهما بالرقمين ( ١ ، ٤ )؟
- ٣- ما النسبة المئوية للنباتات قصيرة الساق ملساء البذور المحتمل  
ظهورها من تلقيح النبات المشار اليه بالرقم ( ٢ ) مع النبات  
المشار اليه بالرقم ( ٣ )؟

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة متنوعة على قانون مندل الثاني

سؤال وزارة: ٢٠١٧

(أ) في نبات البازيلاء جين صفة طول الساق ( T ) سائد على جين صفة قصر الساق ( t ) وجين صفة لون الأزهار الأرجوانية ( R ) سائد على جين صفة اللون الابيض ( r ) وعند تلقيح نباتي بازيلاء الأول طويل الساق أرجواني الأزهار والآخر مجهول الطراز الشكلي نتجت نباتات تحمل صفات بالنسب الآتية:

( ٣ طول أرجواني : ٣ طول ابيض : ١ قصير أرجواني : ١ قصير ابيض ) والمطلوب:

- ١- ما الطراز الشكلي للنبات المجهول للصفتين معاً
- ٢- ما الطرز الجينية المحتملة للجاميتات الناتجة عن النبات الأول للصفتين معاً
- ٣- ما احتمال ظهور نباتات قصيرة الساق بيضاء الأزهار من بين النباتات الناتجة؟

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الصفات ذات السيادة المشتركة والأليالات المتعددة

السيادة المشتركة

التعريف: اجتماع الأليلين الساندين بحيث يظهر تأثيرهما معاً في الطراز الشكلي ولا يختفي تأثير أي منهما. ويظهر هذا النوع من التوارث في فصائل الدم عند الإنسان ( حسب نظام ABO )

\*\*\*\* يتحكم في وراثة هذه الصفات مجموعة من الأليالات وهي:

أ) الأليل (  $I^A$  ) وهو أليل سائد يتحكم في تكوين مولد الضد من نوع ( A ).

ب) الأليل (  $I^B$  ) وهو أليل سائد يتحكم في تكوين مولد الضد من نوع ( B ).

ج) الأليل ( i ) وهو أليل متنحي يتحكم في عدم تكوين مولدات الضد لهذا النظام.

( ملاحظة: يحمل الفرد في كل خلية من خلاياه الجسمية أليلين فقط من هذه الأليالات. )

\*\* ولهذا السبب يتحكم في وراثة فصائل الدم ( ABO ) نوعين من السيادة وهما:

١- السيادة التامة: وتظهر عند اجتماع أليل سائد مع أليل متنحي ، ومثال ذلك (  $I^A i$  ) ، (  $I^B i$  ).

٢- السيادة المشتركة: وتظهر عند اجتماع أليلين سائدين ، ومثال ذلك (  $I^A I^B$  ).

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## السيادة المشتركة والجينات المتعددة المتقابلة

الجدول التالي يوضح الطرز الجينية وأنواع مولدات الضد على خلايا الدم الحمراء لفصائل دم الإنسان:

فصيلة الدم	الطرز الجينية	مولد الضد على خلايا الدم الحمراء
A	$I^A I^A$ أو $I^A i$	A
B	$I^B I^B$ أو $I^B i$	B
AB	$I^A I^B$	A , B
O	ii	لا يوجد

مثال ( ١ ) : تزوج رجل فصيلة دمه ( O ) من فتاة فصيلة دمها ( AB ) ما فصائل الدم المحتملة لأبناهما؟

الطرز الشكلية لأبوين: رجل ( O ) X فتاة ( AB )

الطرز الجينية لأبوين: ii X  $I^A I^B$ الطرز الجينية لجاميئات الأبوين: i , i X  $I^A$  ,  $I^B$ الطرز الجينية للأبناء:  $I^A i$  ,  $I^B i$ 

الطرز الشكلية للأبناء: A , B

مثال (٢): شاب فصيلة دمه غير معروفة ، تزوج فتاه فصيلة دمها ( A ) فولده لهما طفل فصيلة دمه ( O ) ، فإذا كانت فصيلة دم والد الفتاه ( B ) ، وفصيلة دم والدة الشاب ( A ) متماثلة الجينات ، فاكتب الطرز الجينية المحتملة لفصيلة دم كل من الشاب والفتاة ووالد الشاب والدة الفتاة ؟

الحل:

(١) لمعرفة الطراز الجيني للشباب نفكر بما يلي:

أ- بما أن ابن الشاب ( الطفل ) فصيلة دمه ( O ) ، لذا سيكون الطراز الجيني للطفل ( ii ) وعليه يكون الطفل قد أخذ من أبيه جين الـ ( i ).

ب- بما أن والدة الشاب فصيلة دمها ( A ) متماثلة الجينات (  $I^A I^A$  ) ، لذا يكون الشاب قد أخذ من أمه جين (  $I^A$  ).ج- على هذا الأساس يكون الطراز الجيني للشباب هو (  $I^A i$  ).

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإيكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإيكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## السيادة المشتركة والجينات المتعددة المتقابلة

(٢) الطراز الجيني للفتاة نجده كما يلي:

أ- الفتاة فصيلة دمها ( A ) ، لذا يكون لديها أليل واحد على الأقل من نوع ( I<sup>A</sup> ).

ب- ابنها ( الطفل ) فصيلة دمه ( O ) لذا يكون قد أخذ من أمه أليل ( i ).

ج- وعلى هذا الأساس يكون الطراز الجيني للفتاة هو ( I<sup>A</sup>i ).

(٣) الطراز الجيني لوالد الشاب نجده كما يلي:

أ- بما أن الشاب طرازه الجيني ( I<sup>A</sup>i ) وأخذ من أمه أليل ( I<sup>A</sup> ) ، لذا سيكون أليل ( i ) قد أخذه من والده.

ب- لذلك سيكون الطراز الجيني لوالد الشاب يحتوي على أليل ( i ) واحد على الأقل أي:

إما ( I<sup>A</sup>i ) أو ( I<sup>B</sup>i ) أو ( ii )

(٤) الطراز الجيني لوالدة الفتاة ستكون:

أ- الفتاة طرازها الجيني هو ( I<sup>A</sup>i ) ولن تكون قد أخذت أليل ( I<sup>A</sup> ) من أبيها لأنه ذو فصيلة ( B ).ب- لذلك أم الفتاة لديها أليل ( I<sup>A</sup> ) فتكون: إما ( I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> ) أو ( I<sup>A</sup>i ) أو ( I<sup>A</sup>I<sup>B</sup> )

مثال (٣) : رجل عيناه عسلتان فصيلة دمه ( A ) تزوج فتاه عيناه عسلتان فصيلة دمها ( B ) أنجبا طفل عيناه زرقاوان فصيلة دمه ( O ) إذا علمت أن جين لون العيون العسلية ( E ) سائد على جين العيون الزرقاء ( e ) أوجد ما يلي:

الفتاة EeI<sup>B</sup>i١- الطرز الجينية للأبوين (لصفتين معاً) ؟ الشاب EeI<sup>A</sup>i

٢- الطرز الجينية لجاميتات الأبوين ؟

مثال (٤) : رجل فصيلة دمه غير معروفة تزوج فتاه فصيلة دمها ( B ) أنجبا طفل فصيلة دمه ( O ) أوجد فصائل الدم المحتملة لأبيه؟

O - ٣

B - ٢

A - ١ الحل:

( حل سؤال الكتاب صفحة ١٣ )

١- \*\*\* الشاب I<sup>A</sup>i الفتاه I<sup>A</sup>I<sup>B</sup> ، الجاميتات: i , I<sup>A</sup> ، I<sup>A</sup> , I<sup>B</sup> ، ( A و B و AB )

٢- ( A و B و AB و O )

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة متنوعة على السيادة المشتركة

سؤال وزارة : ٢٠٠٤

شاب فصيلة دمه ( AB ) و عيونه عسلية تزوج فتاه فصيلة دمه ( O ) و عيونها عسلية فولد لهما طفل فصيلة دمه ( A ) و عيونه زرقاء فإذا كان رمز جين العيون العسلية ( G ) و رمز جين العيون الزرقاء ( g ): المطلوب:

- ١- ما الطرز الجينية لكل من الشاب، الفتاة، والطفل للصفاتين معاً؟
- ٢- ما نوع وراثه فصيلة الدم؟

سؤال وزارة : ٢٠٠٨

( أ ) بين سبب وجود نمطين من السيادة المشتركة والتامة في وراثه فصائل الدم عند الإنسان؟

سؤال وزارة : ٢٠٠٩

تزوج شاب فصيلة دمه ( B ) من فتاه فصيلة دمه غير معروفة فأنجبا طفلاً فصيلة دمه ( A ) غير متماثل الجينات فإذا علمت أن فصيلة دم والدة الفتاة ( O ) :  
المطلوب :

- ١- اكتب الطرز الجينية لكل من الشاب ، الفتاة، والدة الفتاة؟
- ٢- ما احتمال أن ينجبا طفلاً فصيلة دمه ( AB ) .

سؤال وزارة : ٢٠١١

تزوج رجل ازرق العينين فصيلة دمه ( B )، وفصيلة دم والدته ( O )، من فتاه عسلية العينين فصيلة دمه ( O )، ولون عيني والدها ازرق، فإذا علمت أن جين اللون العسلي للعيون ( R ) ساند على جين اللون الأزرق للعيون ( r ) و جين وجود مولد الضد ( I<sup>B</sup> ) ساند على جين غياب مولد الضد ( i )، والمطلوب:

- ١- اكتب الطرز الجينية للأبوين (للصفاتين معاً)؟
- ٢- ما الطرز الجينية المحتملة لأبناء الصفتين معاً؟
- ٣- ما احتمال إنجاب الأبوين لطفل عسلي العينين وفصيلة دمه ( O ) من بين جميع الاحتمالات الممكنة؟

سؤال وزارة : ٢٠١٦

لا يمكن لأبوين فصيلة دمهما ( O ) أن يكون لهما أبناء من أي فصيلة دم اخرى؟ علل

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الصفات متعددة الأليلات

التعريف : يتحكم في وراثته مثل هذه الصفات زوجان أو أكثر من الأليلات المتعددة أو المترابطة .

ومن الأمثلة على ذلك : الأليلات السائدة ( A , B , C ) المسؤولة عن إنتاج صبغة الميلانين في الجلد

\*\*\* صفة لون الجلد عند الإنسان :

ينتج لون الجلد من صبغة الميلانين والتي يسيطر على إنتاجها ثلاثة أزواج من الأليلات على الأقل وهي :

( A , a ) , ( B , b ) , ( C , c )

لذلك فالطرز الجيني : AABbCC يعطي الصفة الشكلية ( لون جلد غامق جداً ) .

والطرز الجيني : AaBbCc يعطي الصفة الشكلية ( لون جلد وسط ) .

والطرز الجيني : aabbcc يعطي الصفة الشكلية ( لون جلد فاتح ) .

مثال ( ١ ) : رجل طرازه الجيني بالنسبة للون الجلد ( AaBbCC ) اكتب ثلاثة طرز جينية تعطي التأثير نفسه للون الجلد:  
الحل:

الرجل ذو الطراز الجيني Aa Bb CC سيشتد مع الطرز الجينية التالية بنفس لون الجلد :

( ١ ) aaBBCC , ( ٢ ) AABbCc ( ٣ ) AaBBCC ( ٤ ) AAbbCC ( ٥ ) AABbCc

مثال ( ٢ ) إذا افترضنا انه يتحكم في إنتاج صبغة الميلانين في جلد الإنسان ثلاث أزواج من الجينات يرمز لها بالحروف

( Aa , Bb , Dd ) وأن الطراز الجيني لشخص بشرته لونها غامق جدا هو AA BB DD اجب عما يلي :

١- ما الطراز الجيني لرجل لون بشرته فاتح جدا : الجواب ( aa bb dd )

٢- اكتب ثلاثة طرز جينية للون الجلد في الإنسان لها التأثير نفسه :

١- ( AAbbDD ) ٢- ( aa BB dd ) ٣- ( aa bb DD )

( حل سؤال الكتاب صفحة ١٤ )

١- AABbCC , AaBbCC , AABbcc , aaBbcc

٢- aaBBCC

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
...وإنك...  
البيولوجيا

2018

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
...وإنك...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة على الأليات المتعددة

سؤال وزارة : ٢٠١٠

لديك الطرز الجينية الآتية للون الجلد في الإنسان:

والمطلوب:  $DdHhRr$  ,  $ddhrr$  ,  $DdHHRr$  ,  $DDHRR$  ,  $DDHhRr$

١- ما نوع وراثه هذه الصفة؟

٢- أي الطرز الجينية السابقة يمثل الطراز الجيني لكل من : شخص لون بشرته فاتح جداً، وآخر لون بشرته غامق جداً ؟

٣- حدد طرازين من الطرز الجينية السابقة لهما التأثير نفسه في لون الجلد؟

سؤال وزارة : ٢٠١٤

١- اذا علمت ان الطراز الجيني للون الجلد لأحد الاشخاص (  $AaBbdd$  ) اكتب ثلاثة طرز جينية اخرى لها التأثير نفسه في لون الجلد؟

سؤال وزارة : ٢٠١٥

تزوج رجل طرازه الجيني للون البشرة (  $AaBBdd$  ) من امرأة طرازها الجيني (  $aaBbDd$  ) للون بشرة الجلد. المطلوب:

١- ما الطراز الجيني الذي يعطي أفتح لون بشرة جلد من المتوقع ظهورها في الأبناء؟

٢- ما الطراز الجيني الذي يعطي أعمق لون بشرة جلد من المتوقع ظهورها في الأبناء؟

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
بإيمانك  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
بإيمانك  
البيولوجيا

2018

## تحديد الجنس

تقسم الكروموسومات في خلايا الكائن الحي إلى نوعين هما:

- ١- الكروموسومات الجسمية: هي مجموعة الكروموسومات التي تتشابه في الشكل والتركيب في خلايا كل من الذكر والأنثى.
- ٢- الكروموسومات الجنسية: هي زوج من الكروموسومات التي تختلف في الشكل والتركيب في خلايا كل من الذكر والأنثى.

يوجد في الإنسان ( ٢٣ ) زوج من الكروموسومات، وتقسم كما يلي:

( أ ) ( ٢٢ ) زوج من الكروموسومات الجسمية و ( ب ) ( ١ ) زوج واحد من الكروموسومات الجنسية

الكروموسومات الجنسية في الإنسان ( والتي تحدد الجنس ) نوعان هما:

( أ ) كروموسوم ( X ) يوجد عند الذكر والأنثى و ( ب ) كروموسوم ( Y ) يوجد عند الذكر فقط

**\*\* الجدول التالي يوضح الطرز الكروموسومية عند بعض الكائنات الحية:**

الطرز الكروموسومي		اسم الكائن الحي
الأنثى	الذكر	
XX	XY	الإنسان
XX	XY	ذبابة الخل
XY	XX	الطيور

**\*\*\* ملاحظة:** ذبابة الفاكهة تشبه الإنسان في تحديد الجنس بينما الطيور تخالف الإنسان.

**سؤال:** الذكر في الإنسان يحدد الجنس. ( فسر ذلك )

الإجابة: لأن الذكر طرازه الجيني ( XY ) فهو في ذلك ينتج نوعين من الجاميتات الذكرية ( الحيوانات المنوية ) بينما الأنثى طرازها الجيني ( XX ) فهي في ذلك تنتج نوع واحد من الجاميتات الأنثوية ( البويضات )، لذا سيعتمد جنس المولود على نوع الحيوان المنوي الذي سيشترك في عملية الإخصاب.

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الصفات المرتبطة بالجنس

**التعريف:** هي الصفات التي تحمل جيناتها على الكروموسوم الجنسي ( X ) ويعتمد ظهورها لدى الفرد على جنسه.

ومن الأمثلة على ذلك

(١) صفة لون العيون في ذبابة الخل . (٢) صفة العمى اللوني في الإنسان . (٣) صفة مرض نزف الدم في الإنسان.

في الإنسان تكون معظم الصفات المرتبطة بالجنس جيناتها على الكروموسوم ( X )، أما الكروموسوم ( Y ) فلا يحمل جينات متقابلة للصفة: لذلك فإن

\*\* الأب لا يورث الأبناء الذكور صفات مرتبطة بالجنس ( لأنه يعطي ابنه الذكر كروموسوم ( Y ) ) والذي لا يحمل جينات مرتبطة بالجنس.

\*\* الأم تورث أبنائها جميعهم صفات مرتبطة بالجنس ( لأنها تعطيهم جميعاً كروموسوم ( X ) والذي يحمل جينات مرتبطة بالجنس.

أولاً : صفة لون العيون في ذبابة الفاكهة

لون العيون ( الحمراء ) مسؤول عنه أليل سائد يرمز له بالرمز ( R ) يحمل على الكروموسوم الجنسي ( X ).  
لون العيون ( البيضاء ) مسؤول عنه أليل متنحي يرمز له بالرمز ( r ) يحمل على الكروموسوم الجنسي ( X ).  
أما الكروموسوم الجنسي ( Y ) فلا يحمل جينات لهذه الصفة.

دراسة مخطط وراثي لصفة لون العيون في ذبابة الفاكهة التالي:

الأنثى حمراء العيون	X	الذكر أبيض العيون	: الطرز الشكلية للأبوين
$X^R X^r$	X	$X^r Y$	: الطرز الجينية للأبوين
$X^R$ , $X^r$	X	$X^r$ , Y	: جامينات الأبوين

ومربع بانيت التالي يوضح الطرز الجينية و الشكلية للأبناء:

	Y	$X^r$
♀ $X^R$	$X^R Y$ ذكر أحمر العيون	$X^R X^r$ أنثى حمراء العيون
$X^r$	$X^r Y$ ذكر أبيض العيون	$X^r X^r$ أنثى بيضاء العيون

ORIGINAL

...وإياكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإياكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الصفات المرتبطة بالجنس

ثانياً: صفة العمى اللوني في الإنسان

**التعريف:** ويقصد به عدم قدرة المصاب بهذا المرض التمييز بين اللونين الأحمر والأخضر .

ألليل المتنحي ( a ) أليل يحمل على الكروموسوم الجنسي ( X ) وهو المسبب لظهور هذه الحالة عند المصاب بهذا المرض .

ألليل السائد ( A ) أليل يحمل على الكروموسوم الجنسي ( X ) وهو أليل عدم الإصابة بهذا المرض .

وتكتب الطرز الجينية لهذه الصفة كما يلي :

### الطرز الشكلي

ذكر سليم  
ذكر مصاب بالمرض  
أنثى سليمة  
أنثى حاملة لأليل المرض  
أنثى مصاب بالمرض

### الطرز الجيني

$X^A Y$   
 $X^a Y$   
 $X^A X^A$   
 $X^A X^a$   
 $X^a X^a$

مثال ( ١ ) : رجل مصاب بمرض العمى اللوني طرازه الجيني (  $X^a Y$  ) ، تزوج فتاه حاملة لمرض العمى اللوني طرازها الجيني (  $X^A X^a$  ) ، أكتب الطرز الجينية والشكلية المحتملة للأبناء:

الفتاة	الرجل	
حاملة للمرض	مصاب	الطرز الشكلية للأبوين :
$X^A X^a$	$X^a Y$	الطرز الجينية للأبوين :
$X^A$ , $X^a$	$X^a$ , $Y$	الطرز الجينية للجاميتات :
$X^A X^a$ , $X^A Y$ , $X^a X^a$ , $X^a Y$		الطرز الجينية للأبناء :
أنثى حاملة	ذكر مصاب , أنثى مصابة , ذكر سليم , أنثى حاملة	الطرز الشكلية للأبناء :

احتمال كل فرد من الافراد يساوي ٤/١

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإنهم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنهم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الصفات المرتبطة بالجنس

مثال ( ٢ ) : رجل طبيعي الرؤية تزوج فتاه طبيعية الرؤية، والدها مصاب بالعمى اللوني، إذا علمت أن أليل الإصابة بمرض العمى اللوني ( a ) و أليل عدم الإصابة بمرض العمى اللوني ( A ) : المطلوب

- (١) أكتب الطرز الجينية المحتملة للرجل ، الفتاة ، والد الفتاة  
(٢) ما احتمال إنجاب طفل سليم من المرض، وأنثى مصابة بالمرض

الحل: الرجل: طبيعي الرؤية طرازه الجيني (  $X^AY$  )  
الفتاة: طبيعية الرؤية والدها مصاب طرازها الجيني (  $X^AX^a$  )

وتكتب بالمخطط الوراثي التالي:

<u>الفتاة</u>	<u>الرجل</u>	
طبيعية الرؤية	طبيعي الرؤية	الطرز الشكلية للأبوين :
$X^AX^a$	$X^AY$	الطرز الجينية للأبوين :
$X^A$ , $X^a$	$X^A$ , $Y$	الطرز الجينية للجاميتات :
$X^AX^A$ , $X^AX^a$ , $X^AY$ , $X^aY$		الطرز الجينية للأبناء :
أنثى سليمة	ذكر مصاب , ذكر سليم , أنثى حاملة للمرض , أنثى سليمة	الطرز الشكلية للأبناء :
أنثى مصابة = صفر	ذكر سليم = $\frac{1}{4}$	<u>الاحتمالات:</u>

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الصفات المرتبطة بالجنس

ثالثاً: مرض نزف الدم في الإنسان

**التعريف:** هو استمرار نزف الدم من المصاب بجرح بسيط لفترة زمنية طويلة وذلك بسبب نقص بروتين معين ضروري لعملية تجلط الدم .

الأليل المتحى ( h ) أليل يحمل على الكروموسوم الجنسي ( X ) وهو المسبب لظهور هذه الحالة عند المصاب بهذا المرض.

الأليل السائد ( H ) أليل يحمل على الكروموسوم الجنسي ( X ) وهو أليل عدم الإصابة بهذا المرض .

\*\* تكتب الطرز الجينية لوراثة هذا المرض كما في العمى اللوني ( مع تغيير رمز أليل الإصابة ) .

مثال ( ٣ ) : رجل سليم من مرض نزف الدم طرازه الجيني (  $X^HY$  ) ، تزوج فتاه حاملة لمرض نزف الدم طرازها الجيني (  $X^HX^h$  ) : المطلوب

( ١ ) أكتب الطرز الجينية والشكلية المحتملة للأبناء.

( ٢ ) ما احتمال إنجاب ذكور مصابين.

الفتاة	الرجل	
$X^HX^h$	$X^HY$	الطرز الجينية للأبوين :
$X^H$ , $X^h$	$X^H$ , $Y$	الطرز الجينية للجامينات :
$X^HX^H$ , $X^HY$ , $X^HX^h$ , $X^hY$		الطرز الجينية للأبناء :
أنثى سليمة	ذكر مصاب , أنثى حاملة , ذكر سليم , أنثى سليمة	الطرز الشكلية للأبناء :

الاحتمالات: احتمال إنجاب أبناء ذكور مصابين =  $\frac{1}{4}$

سؤال: نسبة إصابة الذكور بمرض نزف الدم أكثر منها في الإناث: ( فسّر ذلك )

لأن هذه الصفة مرتبطة بالجنس ويسببها أليل متنح يحمل على الكروموسوم ( X ) ويكفي لظهور الصفة عند الذكور وجود أليل واحد، بينما يحتاج ظهور الصفة عند الإناث إلى أليلين متنحيين وهذا الاحتمال ضعيف .

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
بإيمانك  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
بإيمانك  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة على السيادة المشتركة والجينات المرتبطة بالجنس

سؤال وزارة: ٢٠٠٢

تزوج رجل فصيلة دمه ( B ) من فتاة فصيلة دمها ( A ) سليمة من عمى الألوان الوراثي، فولد لهما طفلة فصيلة دمها ( O ) ومصابة بعمى الألوان الوراثي. إذا كان جين الرؤية الطبيعية ( R ) سائداً على جين عمى الألوان ( r )،

المطلوب:

- ١- ما الطرز الجينية ( للصفتين معا ) لكل من الرجل والفتاة والطفل؟
- ٢- ما الطرز الجينية ( للصفتين معا ) المحتملة لجامينات الرجل؟
- ٣- ما احتمال إنجاب طفل ذكر فصيلة دمه ( AB ) ومصاب بعمى الألوان الوراثي؟

سؤال وزارة: ٢٠٠٣

فتاة غير مصابة بمرض نزف الدم الوراثي، فصيلة دمها ( AB ) كان والدها مصاب بمرض نزف الدم الوراثي، تزوجت من شاب فصيلة دمه ( O ) وكانت والدته مصابه بنزف الدم الوراثي، إذا علمت أن جين عدم الإصابة بمرض نزف الدم الوراثي ( H ) سائد على جين الإصابة ( h ).

المطلوب:

- ١- اكتب الطرز الجينية لكل من الشاب والفتاة للصفتين معاً ؟
- ٢- ما فصائل الدم المحتملة لأبناء الشاب والفتاة ؟
- ٣- اكتب الطرز الجينية المعتمدة لصفة مرض نزف الدم لكل من والدة الفتاة ووالد الشاب؟

سؤال وزارة: ٢٠٠٣

تزوج رجل فصيلة دمه ( A ) مصاب بنزف الدم من فتاة، فأنجبا طفلين ذكرين:  
الأول فصيلة دمه ( AB ) ومصاب بنزف الدم، والثاني فصيلة دمه ( O ) وغير مصاب بالمرض فإذا علمت أن جين عدم الإصابة بالمرض ( R ) وجين الإصابة بالمرض ( r )

المطلوب:

- ( ١ ) ما الطرز الجينية للأبوين للصفتين معاً؟
- ( ١ ) ما احتمال إنجابهما لطفلة فصيلة دمها ( A ) ومصابة بمرض نزف الدم من بين جميع الأبناء؟

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
بإيمانك  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
بإيمانك  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة على السيادة المشتركة والجينات المرتبطة بالجنس

سؤال وزارة: ٢٠٠٦

تزوج رجل فصيلة دمه ( B ) مصاب بعمى الألوان من فتاة، فأنجبا طفلين ذكرين:  
الأول فصيلة دمه ( AB ) ومصاب بعمى الألوان، والثاني فصيلة دمه ( O ) وغير مصاب بالمرض فإذا علمت أن جين عدم الإصابة بالمرض ( H ) وجين الإصابة بالمرض ( h ) المطلوب:

(١) ما الطرز الجينية لكل من الوالدين والطفلين ( للصفاتين معاً ).

سؤال وزارة: ٢٠٠٧

يمثل الشكل المجاور جاميتات لأبوين:

جين لون الشعر الأحمر ( R ) سائد على جين اللون الأسود للشعر ( r ) وجين عمى الألوان ( d ) صفة مرتبطة بالجنس، المطلوب:

- (١) ما الطرز الجينية لكل من الأبوين ( للصفاتين معاً )؟
- (٢) ما الطرز الشكلية لكل من الأبوين ( للصفاتين معاً )؟
- (٣) ما الطراز الشكلي للفرد الذي يمثله الرقم (١) بالجدول؟
- (٤) ما احتمال إنجاب الطراز الشكلي الذي يمثله الرقم (٢) في الجدول؟

	$RX^D$	$RY$	$rX^D$	$rY$
$RX^D$			( ١ )	
$RX^d$				( ٢ )

سؤال وزارة: ٢٠٠٧

فسر ما يلي

لا تنتقل الجينات المرتبطة بالجنس في الإنسان من الأب إلى أبنائه الذكور؟

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة على السيادة المشتركة والجينات المرتبطة بالجنس

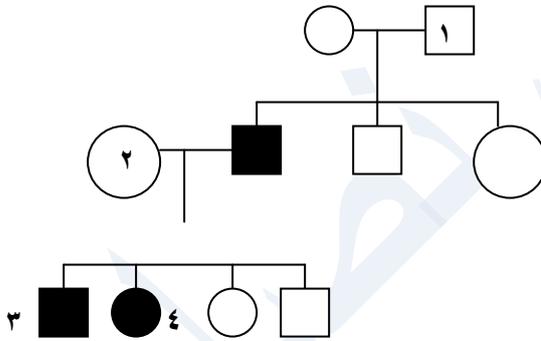
سؤال وزارة: ٢٠١٠

تزوج شاب فصيلة دمه ( O ) والدته مصابة بالعمى اللوني، من فتاه فصيلة دمها ( AB ) غير مصابة بالعمى اللوني، والدها مصاباً بالعمى اللوني. إذا علمت أن جين عدم الإصابة بالعمى اللوني ( R ) سائداً على جين الإصابة ( r ) والمطلوب:

- ١- ما الطراز الجيني (لصفتين معاً) لكل من الشاب والفتاة؟
- ٢- ما الطراز الجيني لصفة العمى اللوني لكل من والدة الشاب ووالد الفتاة؟
- ٣- ما فصائل الدم المحتملة لأبناء الشاب والفتاة؟

سؤال وزارة: ٢٠١٢

يبين مخطط سلالة العائلة الآتي وراثته مرض نزف الدم في الإنسان، فإذا علمت أن الدائرة تشير إلى أنثى، والمربع يشير إلى الذكر، ويشير اللون الأسود إلى الإصابة بمرض نزف الدم، والأبيض إلى عدم الإصابة، المطلوب:



- ١- اكتب الطراز الجيني لكل فرد من الأفراد المشار إليهم بالأرقام ( ١ ، ٢ ، ٣ )، مستخدماً الرمز ( R ) لجين عدم الإصابة والرمز ( r ) لجين الإصابة بنزف الدم؟
- ٢- كيف تفسر إصابة الابن رقم ( ٤ ) بنزف الدم؟

سؤال وزارة: ٢٠١٣

تزوج شاب مصاب بالعمى اللوني فصيلة دمه ( B ) من فتاه غير مصابة بالعمى اللوني فصيلة دمها غير معروفة، فأنجبا طفلاً مصاباً بالعمى اللوني وفصيلة دمه ( AB )، وطفلة غير مصابة بالعمى اللوني فصيلة دمها ( O )، فإذا رمز لجين الإصابة بعمى الألوان بالرمز ( r )، وجين عدم الإصابة بالرمز ( R )، المطلوب

- ١- اكتب الطراز الجيني (لصفتين معاً) لكل من: الشاب ، الفتاة ، الطفلة؟
- ٢- اكتب الطراز الجيني (لصفتين معاً) لجاميئات الفتاة؟
- ٣- ما احتمال إنجاب طفلة مصابة بالعمى اللوني من بين جميع الأبناء؟

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
...وإنك...  
البيولوجيا

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
...وإنك...  
البيولوجيا

2018

2018

أسئلة وزارة على السيادة المشتركة والجينات المرتبطة بالجنس

سؤال وزارة: ٢٠١٣

تزوج شاب فصيلة دمة ( AB ) من فتاه غير مصابة بمرض عمى الألوان وفصيلة دمها ( O )، فإذا علمت أن كلاً من والدة الشاب ووالد الفتاه مصابين بمرض عمى الألوان، وإذا رمز لجين عدم الإصابة بمرض عمى الألوان ( B ) ولجين الإصابة ( b )، والمطلوب

- ١- ما الطراز الجيني لكل من الشاب والفتاه للصفاتين معاً؟
- ٢- ما الطراز الجيني لكل من والدة الشاب ووالد الفتاه لصفة الإصابة بمرض عمى الألوان؟
- ٣- ما فصائل الدم المحتملة لأبناء الشاب والفتاه؟

سؤال وزارة: ٢٠١٤

( أ ) تزوج شاب مصاب بمرض نزف الدم وفصيلة دمه ( O )، من فتاه غير مصابه بمرض نزف الدم ووالدها مصاباً به وفصيلة دمها ( A ) متماثلة الجينات لفصيلة الدم، فإذا علمت أن جين عدم الإصابة بمرض نزف الدم ( H ) ساند على جين الإصابة ( h ) والمطلوب:

- ١- ما الطراز الجيني لكل من الشاب والفتاه للصفاتين معاً؟
- ٢- ما الطرز الجينية للجاميتات التي ينتجها كل من الأبوين؟
- ٣- ما احتمال إنجاب أنثى مصابة بمرض نزف الدم لهذه العائلة من بين المواليد جميعها؟

( ب ) تزوج شاب من فتاة طبيعية الإبصار، والدها مصاب بمرض عمى الألوان، فولدت لهما طفلة أنثى مصابة بمرض عمى الألوان فإذا رمز لجين الإبصار الطبيعي بالرمز ( R )، ولجين الإصابة بمرض عمى الألوان بالرمز ( r ) والمطلوب:

- ١- ما الطرز الجينية لكل من الشاب والفتاه؟
- ٢- ما الطرز الشكلية للذكور المحتمل انجابهم؟

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الصفات المتأثرة بالجنس

**التعريف:** صفات تحمل جيناتها على الكروموسومات الجسمية إلا أن الصفة يتأثر ظهورها بمستوى الهرمونات الجنسية الذكرية في جسم الإنسان أو الحيوان مما يؤدي إلى اختلاف نسبة ظهور هذه الصفات بين الذكر والأنثى.

من الأمثلة على ذلك:

\*\* (١) صفة الصلع المبكر عند الإنسان.

\*\* صفة الصلع المبكر عند الإنسان:

\*\* ( صفة الصلع المبكر عند الإنسان ): يتأثر ظهور جين هذه الصفة بالهرمونات الجنسية الذكرية.

\*\* الأليل ( Z ) يسبب صفة الصلع : وهو أليل ساند في الذكور و أليل متحى في الإناث .

\*\* الأليل ( H ) يسبب وجود الشعر: وهو أليل ساند في الإناث و أليل متحى في الذكور .

\*\* تكتب الطرز الجينية لوراثة الصفة في الأفراد كما يلي :

الطرز الشكلى للفتاةالطرز الشكلى للرجلالطرز الجينى

طبيعية الشعر

طبيعية الشعر

صلعاء

طبيعي الشعر

أصلع

أصلع

HH

HZ

ZZ

مثال: تزوج رجل ( أصلع ) من فتاة ( طبيعية الشعر ) تحمل نفس الطراز الجيني لزوجها، فما احتمال إنجاب طفل ذكر أصلع لهذه العائلة

الحل:

<u>الفتاة</u>	×	<u>الرجل</u>	
طبيعية الشعر	×	أصلع	الطرز الشكلية للأبوين :
HZ	×	HZ	الطرز الجينية للأبوين :
H , Z	×	H , Z	الطرز الجينية للجاميتات :
HH , HZ		, HZ , ZZ	الطرز الجينية للأبناء :
أصلع , عادي الشعر		أصلع , أصلع	الطرز الشكلية للأبناء الذكور :
عادية الشعر , عادية الشعر		صلعاء , عادية الشعر	الطرز الشكلية للأبناء الإناث :
			الاحتمالات: احتمال إنجاب طفل أصلع لهذه العائلة = ٤/٣

ORIGINAL

...وكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة على السيادة المشتركة والجينات المرتبطة بالجنس والجينات المتأثرة

سؤال وزارة: ٢٠٠٦

تزوج شاب أصلع غير مصاب بمرض نزف الدم الوراثي والده طبيعي الشعر، من فتاة غير مصابة بمرض نزف الدم طبيعي الشعر والدتها صلعاء، فأنجبا طفلاً ذكراً طبيعي الشعر مصاباً بمرض نزف الدم. فإذا رمز لجين الإصابة بمرض نزف الدم (r)، ولجين عدم الإصابة (R)، ورمز لجين الشعر الطبيعي (H)، وجين الصلع (Z).

المطلوب:

(١) ما الطرز الجينية لكل من الشاب والفتاة والطفل ( للصفتين معاً )

سؤال وزارة: ٢٠٠٧

تزوج رجل أصلع مصاب بعمى الألوان، من فتاة غير صلعاء طرازها الجيني لصفة الصلع نفس الطراز الجيني لزوجها وسليمة من مرض العمى اللوني ( وغير حامله لجين عمى الألوان ). فإذا رمز لجين الإصابة بمرض العمى (r) ولجين عدم الإصابة (R) ولجين وجود الشعر (H)، ولجين الصلع (Z)؟

المطلوب:

- (١) ما الطراز الجيني لكل من الرجل والفتاة ( للصفتين معاً ) ؟
- (٢) أكتب الطرز الجينية المحتملة للصفتين معاً للأبناء الذكور فقط ؟
- (٣) ما احتمال إنجاب أنثى صلعاء من بين الإناث ؟

سؤال وزارة: ٢٠٠٨

تزوج شاب أصلع مصاب بمرض نزف الدم، من فتاة صلعاء غير مصابة بمرض نزف الدم، وكان والد الشاب ذا شعر عادي، وكان والد الفتاة مصاباً بمرض نزف الدم. فإذا رمز لجين الإصابة بمرض نزف الدم (b)، ولجين عدم الإصابة (B)، ورمز لجين الشعر العادي (H)، وجين الصلع (Z).

المطلوب:

- (١) ما الطراز الجيني لكل من الشاب والفتاة ( للصفتين معاً ) ؟
- (٢) ما النسبة المتوقعة لظهور كل صفة على حدة عند الأبناء الذكور؟
- (٣) ما الطرز الشكلية للإناث المتوقع إنجابهن ( للصفتين معاً ) ؟

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
...وليك...  
البيولوجيا

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
...وليك...  
البيولوجيا

2018

2018

أسئلة وزارة على السيادة المشتركة والجينات المرتبطة بالجنس والجينات المتأثرة

سؤال وزارة: ٢٠١٠

تزوج شاب أصلع الشعر ومصاب بنزف الدم ( كلا أبويه نمو الشعر عنده طبيعي)، من فتاة طبيعية الشعر غير مصابة بنزف الدم ( متماثلة الجينات للصفاتين معاً). إذا علمت أن جين وجود الشعر (H) وجين الصلع المبكر (Z) وجين الإصابة بنزف الدم (a)، جين عدم الإصابة (A).

المطلوب:

- ١- اكتب الطرز الجينية ( للصفاتين معاً) لكل من الشاب والفتاة ؟
- ٢- ما احتمال إنجاب أنثى يكون نمو الشعر عندها طبيعياً وغير مصابه بنزف الدم من بين جميع الأبناء ؟
- ٣- وضح سبب عدم انتقال جين الإصابة بنزف الدم من الأب إلى أبنائه الذكور ؟

سؤال وزارة: ٢٠١٣

قارن بين شاب يحمل الطراز الجيني (HZ) وفتاه تحمل الطراز الجيني (HZ) لصفة الصلع من حيث الطراز الشكلي لكل منهما؟

سؤال وزارة: ٢٠١٤

(أ) شاب اصلع لأبوين لا تظهر عندهما صفة الصلع (فسر ذلك)؟

(ب) تزوج شاب عادي الشعر فصيلة دمه (AB)، من فتاه صلعاء لها فصيلة دم الشاب نفسها، فإذا رمز لجين صفة الشعر الطبيعي بالرمز (H)، ولجين صفة الصلع بالرمز (Z)، اجب عن الأسئلة الآتية؟

- ١- ما الطرز الجينية لكل من الشاب والفتاه للصفاتين معاً؟
- ٢- ما الطرز الجينية للأبناء المتوقع انجابهم للصفاتين معاً؟
- ٣- ما احتمال ظهور افراد فصيلة دمهم (AB) من بين جميع الأبناء؟

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
بإيمانك  
البيولوجيا

2018

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
بإيمانك  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة على السيادة المشتركة والجينات المرتبطة بالجنس والجينات المتأثرة

سؤال وزارة: ٢٠١٥

(أ) تزوج رجل اصلع مصاب بعمى الألوان، من امرأة شعرها طبيعي نقي وإبصارها عادي، فإذا كان والد المرأة شعره طبيعي ومصاباً بعمى الألوان، وكان لديها ابن شعره طبيعي، مستخدماً الرمز ( H ) لجين الشعر الطبيعي، والرمز ( Z ) لجين الصلع، والرمز ( B ) لجين الإبصار العادي، والرمز ( b ) لجين عمى الألوان، والمطلوب:

- ١- اكتب الطرز الجينية للصفاتين معاً لكل من الرجل والمرأة ووالد المرأة؟
- ٢- ما احتمال ظهور أبناء ذكور صلغ ومصابين بعمى الألوان من بين الأبناء الذكور جميعهم؟

(ب) تزوج رجل أصلع غير نقي الصفة ومصاب بعمى الألوان، من امرأة شعرها طبيعي وإبصارها عادي، فأنجبا طفلة صلغاء ومصابة بعمى الألوان. مستخدماً الرمز ( H ) لجين الشعر و ( Z ) لجين الصلع، والرمز ( B ) لجين الإبصار العادي و ( b ) لجين عمى الألوان. المطلوب:

- ١- اكتب الطرز الجينية لكل من الرجل والمرأة والطفلة للصفاتين معاً؟
- ٢- ما احتمال انجاب أبناء ذكور صلغ ومصابين بعمى الألوان من بين الأبناء الذكور؟

سؤال وزارة: ٢٠١٦

علل:

(أ) قد يظهر طرازان شكليان مختلفان للطراز الجيني نفسه؟  
(ب) تختلف نسبة توارث الصلع المبكر عند الانسان بين الذكر والانثى؟

سؤال وزارة: ٢٠١٧

تزوج رجل طبيعي الشعر فصيلة دمه ( A ) بإمراة شعرها طبيعي فصيلة دمه غير معروفة فأنجبا ابنا اصلعاً فصيلة دمه ( O ) وبناتاً شعرها طبيعي فصيلة دمه ( AB )، فإذا رمز لجين الشعر الطبيعي في الانسان ( H ) ولجين الصلع المبكر ( Z ) المطلوب

ما الطرز الجينية المحتملة لكل من

- ١- الرجل      ٢- المرأة      ٣- الإبن      ٤- البنت

ORIGINAL

تتملك مسيرة النجاح  
...وليك...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتملك مسيرة النجاح  
...وليك...  
البيولوجيا

2018

أسئلة متنوعة على السيادة المشتركة والجينات المرتبطة والجينات المتأثرة

السؤال الأول:

تزوج رجل أصلع فصيلة دمه ( A ) وأمه عادية الشعر متماتلة دمها ( O ). من فتاة فصيلة دمها ( B ) عادية الشعر أبوها أصلع متماتل فصيلة دمه ( O ) فإذا رمز لجين وجود الشعر ( H ) ، ولجين الصلع ( Z ) ؟

المطلوب:

(١) أكتب الطرز الجينية للرجل والفتاة والأبناء المحتمل إجابهم؟

الرجل:  $I^A i HZ$  / الفتاة:  $I^B i HZ$

السؤال الثاني:

رجل مصاب بالعمى اللوني أصلع تزوج من فتاة لا تظهر عليها صفة العمى اللوني طبيعية الشعر، فولد لهما طفلة صلعاء مصابة بالمرض، ( فإذا رمز لجين وجود الشعر ( H ) ، ولجين الصلع ( Z ) ، وجين الإصابة بمرض العمى ( a ) ولجين عدم الإصابة ( A ) ؟

المطلوب:

(١) أكتب الطرز الجينية المحتملة لكل من: الرجل ، الفتاة ، الطفلة؟

الحل: الرجل:  $X^a y ZZ$  / الفتاة:  $X^A X^a HZ$  / الطفلة:  $X^a X^a ZZ$

السؤال الثالث:

رجل أصلع مصاب بمرض نزف الدم، تزوج فتاة غير صلعاء وغير مصابة بمرض نزف الدم. أنجبا طفلة تحمل جيني الصلع ومصابة بمرض نزف الدم، فإذا رمز لجين الإصابة بمرض نزف الدم ( b ) ، ولجين عدم الإصابة ( B ) ، ولجين وجود الشعر ( H ) ، ولجين الصلع ( Z ) .

المطلوب:

(١) أكتب الطرز الجينية المحتملة لكل من: الرجل ، الفتاة ، الطفلة؟

(٢) حدد أي من الصفات مرتبطة بالجنس وأيها متأثرة بالجنس؟

الحل: الرجل:  $X^b y HZ$  / الفتاة:  $X^B X^b HZ$  / الطفلة:  $X^b X^b ZZ$

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإلى...  
تتم مسيرة النجاح  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإلى...  
تتم مسيرة النجاح  
البيولوجيا

2018

## الجينات المرتبطة

تعريف الجينات المرتبطة: جينات توجد على الكروموسوم نفسه وتتوارث بوصفها وحدة واحدة ، فهي لا تخضع لقانون التوزيع الحر .

ومن الأمثلة على ذلك

(١) صفة شكل الجناح في ذبابة الفاكهة و (٢) صفة لون الجسم في ذبابة الفاكهة. (الصفاتان معاً)

الأنثى

الذكر

رمادية اللون طبيعية الأجنحة

أسود اللون ضامر الأجنحة

الطرز الشكلية للأبوين :

G	g
T	t

g	g
t	t

×

الطرز الجينية للأبوين :

G	g
T	t

×

g
t

الطرز الجينية للجامينات :

G	g
T	t

g	g
t	t

الطرز الجينية للأبناء :

رمادية اللون طبيعية الأجنحة

أسود اللون ضامر الأجنحة

الطرز الشكلية للأبناء :

ORIGINAL

...وإلى... تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإلى... تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الجينات المرتبطة

\*\*\* نلاحظ في المثال السابق أن النسبة بين الطرز الشكلية للأبناء كنسبة ( ١ : ١ ) وليس ( ١ : ١ : ١ : ١ ) كما في قانون التوزيع الحر لمندل، والسبب في ذلك هو:

\*\*\* ( وجود أليل اللون الرمادي أليل الجناح الطبيعي على نفس الكروموسومات، وكذلك وجود أليل اللون الأسود و أليل الأجنحة الضامرة على الكروموسوم المقابل له ) أي أن الجينات مرتبطة على الكروموسومات.

\*\*\* في إحدى تجارب مورغان على ذباب الفاكهة وجد أن الأفراد الناتجة من التهجين والتي تشبه الأبوين أعلى من المتوقع حسب قانون التوزيع الحر، كما كانت ذات الطرز الشكلية الجديدة بنسب أقل من المتوقع وقد تم تفسير ذلك بسبب عملية العبور الجيني والتي تحدث أثناء الانقسام المنصف.

سؤال: ما المقصود بالتراكيب الجينية الجديدة؟

هي طرز شكلية جديدة تنتج بين الأفراد تختلف عن الأبوين، وهي في حالة الجينات المرتبطة تنتج بسبب حدوث عملية العبور الجيني بين الجينات المرتبطة عند تكوين الجاميتات.

ملاحظة: يمكن حساب نسبة حدوث التراكيب الجينية الجديدة باستخدام العلاقة الآتية:

$$\% ١٠٠ \times \frac{\text{عدد الأفراد ذوي التراكيب الجينية الجديدة}}{\text{عدد الأفراد الكلي}}$$



ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الجينات المرتبطة

النسبة المئوية للصفات غير العادية بين الأفراد الناتجة:  
 $10\% = 100\% \times (20 \div 3)$

( حيث أن عدد الصفات غير الطبيعية = ٣ و عدد الأفراد جميعها = ٢٠ )

\*\*\* السبب في ظهور هذه النسبة هو ( حدوث عملية العبور الجيني بين الجينات المرتبطة أثناء تكوين الجاميتات )

## أسئلة وزارة على ارتباط الجينات

سؤال وزارة: ٢٠١٢

جين لون الجسم الرمادي ( G ) في ذبابة الفاكهة ساند على جين لون الجسم الأسود ( g )، وجين حجم الأجنحة الطبيعي ( T ) ساند على جين الأجنحة الضامرة ( t )، فإذا اجري تزاوج بين ذكر ذبابة فاكهة اسود الجسم ضامر الأجنحة مع أنثى رمادية الجسم طبيعية الأجنحة ( غير متماثلة للجينات للصفات )، ونتاجت أفراد بالطرز الجينية والأعداد المبينة في الجدول المجاور: المطلوب:

- ١- اكتب الطرز الجينية لجاميتات الأم الناتجة عن العبور الجيني؟
- ٢- ما المسافة بين جين لون الجسم ( G ) وجين حجم الأجنحة ( T ) بوحدة خريطة الجينات؟

الطرز الجيني	GgTt	ggTt	Gggt	gggt
العدد	١٥٢	١٤٨	٥١	٤٩

سؤال وزارة: ٢٠٠٥

عند تزاوج نبات أملس البذور أصفر الأزهار مع نبات مجعد البذور أبيض الأزهار كانت الأفراد تحمل الصفات والنسب الآتية:

٤٧,٥ % نباتات ملساء البذور صفراء الأزهار  
٤٧,٥ % نباتات مجعدة البذور بيضاء الأزهار  
٢,٥ % نباتات مجعدة البذور صفراء الأزهار  
٢,٥ % نباتات ملساء البذور بيضاء الأزهار

فإذا علمت أن هاتين الصفتين مرتبطتين على نفس الكروموسوم، وأن جين الأزهار الصفراء ( R ) ساند على جين الأزهار البيضاء ( r )، وجين البذور الملساء ( B ) ساند على جين البذور المجعدة ( b )،

المطلوب:

- ١) اكتب الطرز الجينية لجاميتات الأبوين ( للصفات معا )؟
- ٢) فسر سبب ظهور هذه النسب؟
- ٣) ما المسافة بين جيني الصفتين على الكروموسوم؟

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## أسئلة وزارة على الجينات المرتبطة

سؤال وزارة: ٢٠٠٦

في نوع من الطيور لون الجسم وطول الذيل صفتان مرتبطتان على نفس الكروموسوم، وعند إجراء تزاوج بين طير أسود اللون طويل الذيل مع طير آخر أبيض اللون قصير الذيل، كانت الأفراد الناتجة تحمل الصفات والنسب الآتية:

٤٥,٥ % طيور سوداء اللون طويل الذيل  
٤,٥ % طيور سوداء اللون قصيرة الذيل  
٤٥,٥ % طيور بيضاء اللون طويل الذيل  
٤,٥ % طيور بيضاء اللون قصيرة الذيل

إذا علمت أن جين اللون الأسود ( B ) سائد على جين اللون الأبيض ( b )، وجين الذيل الطويل ( T ) سائد على جين الذيل القصير ( t )

المطلوب:

- ١) اكتب الطرز الجينية لجاميات الأبوين ( للصفاتين معا )؟
- ٢) فسر سبب ظهور هذه النسب؟
- ٣) ما المسافة بين جيني الصفتين على الكروموسوم؟
- ٤) ما نسبة الارتباط بين جيني الصفتين على الكروموسوم؟

سؤال وزارة: ٢٠٠٩

في ذبابة الفاكهة جين لون الجسم الرمادي ( G ) سائد على جين لون الجسم الأسود ( g )، وجين حجم الأجنحة الطبيعي ( T ) سائد على جين الأجنحة الضامرة ( t )، عند تلقيح ذكر ذبابة فاكهة أسود الجسم ضامر الأجنحة مع أنثى رمادية الجسم طبيعية الأجنحة ( غير متماثلة الجينات للصفاتين )، ظهر الأبناء بالصفات والأعداد كما في الجدول الآتي :

الطرز الشكلية	رمادية الجسم طبيعية الأجنحة	سوداء الجسم ضامرة الأجنحة	رمادية الجسم ضامرة الأجنحة	سوداء الجسم طبيعية الأجنحة
الأعداد	٤٦	٤٥	٤	٥

\*- المطلوب:

- ١- اكتب الطرز الجينية للأبوين ( للصفاتين معا )؟
- ٢- اكتب الطرز الجينية لجاميات الأم مميّزاً بين الجاميات الناتجة بسبب عملية العبور الجيني والجاميات الناتجة دون عملية العبور الجيني؟
- ٣- ما المسافة بين جين لون الجسم وجين حجم الأجنحة بوحدتي خريطة جينات؟

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## أسئلة وزارة على الجينات المرتبطة

سؤال وزارة: ٢٠١١

في ذبابة الفاكهة (ذبابة الخل) جين لون الجسم الرمادي (G) سائد على جين لون الجسم الأسود (g)، وحين حجم الأجنحة الطبيعي (T) سائد على جين حجم الأجنحة الضامرة (t)، (جين لون الجسم الرمادي وحين حجم الأجنحة الطبيعي مرتبطان على نفس الكروموسوم). عند إجراء تزاوج بين ذكر ذبابة فاكهة أسود اللون ضامر الأجنحة، وأنثى رمادية اللون طبيعية الأجنحة (غير نقية للصفاتين)، ظهرت الأبناء بالأعداد والصفات الآتية:

(٤٢) رمادية الجسم طبيعية الأجنحة، (٨) رمادية الجسم ضامرة الأجنحة،  
(٤٢) سوداء الجسم ضامرة الأجنحة، (٨) سوداء الجسم طبيعية الأجنحة،

- والمطلوب: ١- أكتب الطراز الجيني للصفاتين معاً لأنثى ذبابة الفاكهة (الأم)؟  
٢- أكتب الطرز الجينية للصفاتين معاً للأفراد الناتجة من التراكيب الجينية الجديدة؟  
٣- ما المسافة بين جين لون الجسم وحين حجم الأجنحة بوحدة خريطة جينات؟

سؤال وزارة: ٢٠١٥

(أ) درس مورغان ظاهرة ارتباط الجينات وعملية عبورها في ذبابة الفاكهة (ذبابة الخل)، والمطلوب:

- ١- متى تحدث عملية العبور الجيني أثناء الانقسام المنصف؟  
٢- كيف تؤثر المسافة بين جينات الصفات المرتبطة في احتمال حصول عملية العبور؟

(ب) في ذبابة الفاكهة (الخل) جين لون الجسم الرمادي (G) سائد على جين لون الجسم الأسود (g)، وحين حجم الأجنحة الطبيعي (T) سائد على جين الأجنحة الضامرة (t). عند إجراء تزاوج بين ذكر ذبابة فاكهة أسود الجسم ضامر الأجنحة مع أنثى رمادية الجسم طبيعية الأجنحة (غير متمثلة للجينات للصفاتين)، نتجت أفراد بالأعداد والطرز الجينية المبينة في الجدول الآتي:

- ١- اكتب الطرز الجينية للجامينات الناتجة عن العبور الجيني؟  
٢- اكتب الطرز الجينية للجامينات الأم الناتجة عن الارتباط وبافتراض عدم حدوث عملية العبور؟

الطرز الجيني	GgTt	ggTt	Gggt	gggt
العدد	١٥٢	١٤٨	٥١	٤٩

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## أسئلة متنوعة على الجينات المرتبطة

السؤال الأول:

في نوع من الذرة لون البذور وشكلها صفتان مرتبطتان، وجين صفة اللون ( C ) سائد على جين عدم وجود اللون ( c ) وجين البذور الملساء ( S ) سائد على جين البذور المجعدة ( s )، فإذا اجري تزاوج بين نبات يحمل الصفتين السائدتين بصورة غير نقية وآخر يحمل الصفتين المتنحيتين فنتجت أفراد تحمل الصفات والنسب الآتية:

٤٨,٢ % عديمة اللون مجعدة البذور  
١,٨ % عديمة اللون ملساء البذور

٤٨,٢ % ملونة ملساء البذور  
١,٨ % ملونة مجعدة البذور

المطلوب:

(٢) تحديد المسافة بين جيني الصفتين على الكروموسوم؟

(١) تفسير سبب ظهور هذه النتائج؟

السؤال الثاني:

عند إجراء تلقح بين ذبائتي فاكهة الذكر أسود الجسم ضامر الجناح، والأنثى رمادية اللون طبيعية الجناح (غير نقية الصفتين)، وحدثت نسبة تكرار عملية العبور بنسبة ( ١٧ % ) وكان جين اللون الرمادي ( G ) والأجنحة الطبيعية ( T ) سائدان على جيني اللون الأسود ( g ) والأجنحة الضامرة ( t )

المطلوب:

(١) أكتب الطرز الشكلية للأبناء؟

(٢) ما نسبة كل فرد من الأفراد الناتجة من عملية العبور؟

السؤال الثالث:

شخص طرازه الجيني ( AaBb ) أعطى نوعين من الجاميات فقط هي ( AB , ab ). ما التفسير العلمي لذلك؟

( السبب يعود إلى ارتباط الجينات أي أن الجين ( A ) والجين ( B ) يقعان على الكروموسوم نفسه ويقابلاهما على الكروموسوم المقابل جين ( a ) وجين ( b ) وعند تكوين الجاميات يتوزعان كوحدة واحدة وليس توزيعاً حراً ) .

السؤال الرابع:

في خلية تناسلية أولية وجد على أحد الكروموسومات جينان متجاوران هما ( A , B ) وعلى الكروموسوم المقابل له وجد الجينان المقابلان لهما ( a , b ) فإذا حدث انقسام منصف لهذه الخلية لتكوين الجاميات

المطلوب: كتابة الطرز الجينية للجاميات الناتجة في الحالات التالية:

ب- لم تحدث عملية العبور

أ- إذا حدثت عملية العبور بين الكروموسومين

ORIGINAL

...وإلى...  
تتملك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإلى...  
تتملك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## خريطة الجينات

**التعريف:** هي مخطط يوضح مواقع الجينات وترتيبها على طول الكروموسوم ، اعتماداً على نسب انفصال الجينات المرتبطة، وتكرار حدوث التراكيب الجينية الجديدة.

\*\*\* من خلال تجارب مورغان على ذباب الفاكهة استنتج ما يلي:

(أ) الجينات المتباعدة والموجودة على الكروموسوم نفسه تنفصل عن بعضها بعملية العبور الجيني بنسب أكثر من نسب انفصال الجينات المتقاربة.

\*\*\* نسبة العبور بين أي زوج من أزواج الجينات هي نسبة ثابتة ومحددة

## وحدة خريطة الجينات

**التعريف:** هي وحدة القياس المستخدمة لتقدير المسافة بين موقعي جينين مرتبطين على نفس الكروموسوم (نسبة الانفصال بينهما) (أو نسبة العبور) التي تحدث بينهما تعادل ( ١ % ).

سؤال: ما المقصود بالتراكيب الجينية الجديدة؟

هي صفات وراثية جديدة تنتج في الأجيال الجديدة، ولا تكون موجودة عند الآباء. (تعريف شامل)

\*\* أما في الجينات المرتبطة فيقصد بها:

( صفات وراثية ناتجة عن حدوث عملية العبور بين الجينات المرتبطة على الكروموسوم والتي تعتمد على المسافة بين الجينات ).

سؤال: ما الأساس الذي أعتمد عليه العالم مورغان في تكوينه للخرائط الجينية للكروموسومات في ذبابة الفاكهة؟

أعتمد على ما يلي: (١) نسبة انفصال جينات الصفات المرتبطة.

(٢) تكرار حدوث التراكيب الجينية الجديدة التي تعتمد على المسافة بين الجينات.

سؤال: نسبة العبور بين أي زوج من أزواج الجينات ثابتة؟ (فسر ذلك)؟ → مهم جداً

لأن كل جين له موقع ثابت ومحدد على الكروموسوم.

**ملاحظة:** (أ) نسبة الارتباط + نسبة الانفصال = ١٠٠ %

نسبة الانفصال (نسبة العبور) = المسافة بين الجينات مقدره بالوحدة الخريطية.

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## خريطة الجينات

سؤال: إذا كانت نسبة الانفصال بين جينين = ٢٧ % المطلوب:

- ١- أحسب نسبة الارتباط بين الجينين؟
- ٢- أحسب المسافة بين الجينين مقدره بوحدة الخريطة؟

**الحل:** نسبة الارتباط + نسبة الانفصال = ١٠٠ %  
نسبة الارتباط + ٢٧ % = ١٠٠ %  
نسبة الارتباط = ١٠٠ - ٢٧ = ٧٣ %

المسافة بين الجينات = نسبة الانفصال : ٢٧ % = ٢٧ وحدات خريطية

سؤال: إذا كانت نسبة الارتباط بين جينين = ٩٣ % المطلوب:

- ١- أحسب نسبة الانفصال بين الجينين؟

**الحل:** نسبة الارتباط + نسبة الانفصال = ١٠٠ %  
٩٣ % + نسبة الانفصال = ١٠٠ %  
نسبة الانفصال = ١٠٠ - ٩٣ = ٧ %

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## أسئلة متنوعة على خريطة الجينات

السؤال الأول:

إذا كانت نسبة ارتباط صفتي شكل الأجنحة ولون العيون في ذبابة الفاكهة تساوي ( ٩٢ % ) وشكل الأجنحة ولون الجسم ( ٨٩ % ) ولون العيون ولون الجسم ( ٩٧ % ):

المطلوب:

- ١) احسب نسبة الانفصال ( العبور ) بين صفتي شكل الأجنحة ولون العيون؟
- ٢) احسب نسبة الانفصال ( تكرار العبور ) بين صفتي شكل الأجنحة ولون الجسم؟
- ٣) احسب نسبة الانفصال بين صفتي لون العيون ولون الجسم؟
- ٤) كم يبعد جين لون الجسم عن جين لون العيون؟

٥) بين ترتيب الجينات على الكروموسوم ( برسم خريطة للجينات )  
علماً بأن ( A شكل الأجنحة ، B جين لون العيون ، C جين لون الجسم )

٨ وحدات خريطة

٣ وحدات خريطة

A B C  
..... ١١ وحدة .....

السؤال الثاني:

يمثل الشكل المجاور خريطة جينات، ادرسها جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

٥ وحدات

٢ وحدة

٤ وحدات

٧ وحدات

A

C

B

D

E

المطلوب: ١) ما نسبة تكرار عملية العبور بين الجين A و الجين E ؟ ( ١٨ % )

٢) ما نسبة ارتباط الجين D و الجين B ؟ ( ٩٦ % )

٣) كم يبعد الجين C عن الجين E بالوحدات الخريطة؟ ( ١٣ وحدة خريطة )

٤) إذا علمت أن نسبة تكرار عملية العبور بين الجين ( H ) وبين الجين D تساوي ٢ %

وبين الجين E وبين الجين H ٩ % ، حدد موقع الجين H على الخريطة الجينية؟

٥ وحدات

٢ وحدة

٤ وحدات

٧ وحدات

A

C

B

H

D

E

٢ وحدة

..... ٩ وحدة خريطة ....

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

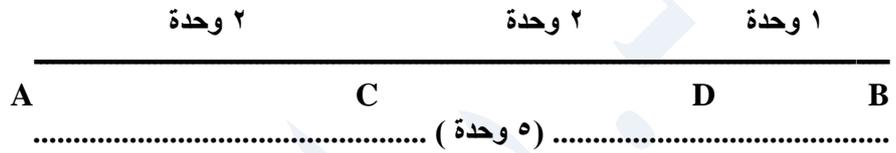
## أسئلة متنوعة على خريطة الجينات

## السؤال الثالث:

إذا علمت أن نسبة تكرار عملية العبور بين الجينات المرتبطة الآتية على الكروموسوم كما يلي:  
A و D = ٤% ، C و D = ٢% ، B و D = ١%  
ونسبة ارتباط الجينات الآتية كما يلي:

A و B = ٩٥% ، A و C = ٩٨% ، فما ترتيب الجينات على الكروموسوم؟ وكم يبعد الجين C عن الجين B ؟

الحل: أولاً: نجد نسبة الانفصال بين A و B = ٥% و A و C = ٢%



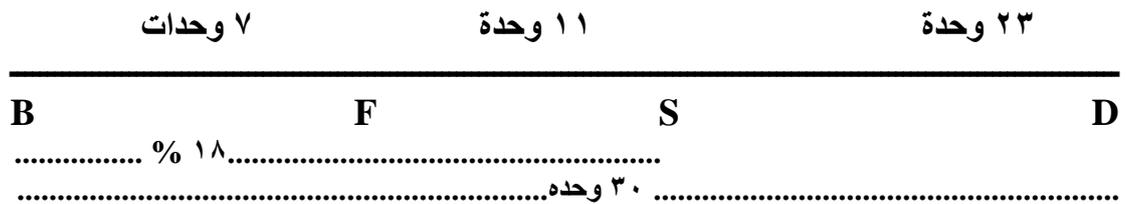
## السؤال الرابع:

إذا علمت بأن ( S . B . D . F ) أربع جينات على كروموسوم واحد، وكان الجين ( D ) يبعد عن الجين ( F ) ٢٣ وحدة خريطة جينات، وكانت نسبة الارتباط بين الجين ( B ) والجين ( S ) تساوي ٨٢%، وكانت نسبة انفصال الجين ( F ) عن ( S ) تساوي ١١%، ونسبة انفصال الجين ( B ) عن الجين ( F ) تساوي ٧%، ويبعد الجين ( B ) عن الجين ( D ) ٣٠ وحدة خريطة:

أرسم خريطة الجينات لهذا الكروموسوم؟

الحل: نقوم بإيجاد الأبعاد ( بوحدة خريطة جينات ) ونجد نسبة الانفصال للجينات المرتبطة كما يلي  
(١) نستخدم طريقة الجدول عند حل هذه النوعية من الأسئلة :

الجينات	انفصال ( العبور / % )	المسافة بالوحدة	الارتباط / % )
F , D	٢٣ %	٢٣ وحدة	٧٧ %
B , S	١٨ %	١٨ وحدة	٨٢ %
F , S	١١ %	١١ وحدة	٨٩ %
B , F	٧ %	٧ وحدة	٩٣ %
B , D	٣٠ %	٣٠ وحدة	٧٠ %



ORIGINAL

...وكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

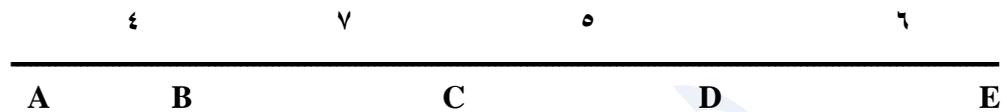
...وكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة متنوعة على خريطة الجينات

السؤال الخامس:

يمثل المخطط التالي خريطة للجينات في كروموسوم ما ادرسه جيداً وأجب عما يلي:



المطلوب:

- ١- ما نسبة تكرار العبور بين الجين ( B ) والجين ( D ).
- ٢- ما نسبة الانفصال بين الجين ( C ) والجين ( E ) .
- ٣- أي الجينين بينهما أكبر نسبة انفصال؟ وما مقدارها؟

الحل: أ) ١٢ %      ب) ١١ %      ج) بين الجين ( A ) والجين ( E ) حيث تبلغ ٢٢ %

ORIGINAL

...وكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة على خريطة الجينات

سؤال وزارة: ٢٠٠٢

إذا كانت نسبة تكرار العبور بين الجينات التالية كما يلي:

$$\% ٧ = (A / C) \quad \% ١٠ = (D / B) \quad \% ٥ = (E / D)$$

$$\% ٣ = (C / B) \quad \% ١٤ = (A / D) \quad \% ٢ = (C / E)$$

المطلوب:

- ١- حدد كل من الجينات التالية ( E / C / D ) على الخارطة الجينية؟
- ٢- ما نسبة العبور بين ( A / B ) و ( A / E ) و ( D / C )؟
- ٣- ما نسبة الارتباط بين ( E / D ) و ( A / C )؟

سؤال وزارة: ٢٠٠٦

يمثل المخطط التالي خريطة للجينات في كروموسوم ما درسه جيداً وأجب عما يلي:

٢	٦	٥	٩
A	B	C	D
			E

المطلوب:

- ١- ما نسبة تكرار العبور بين الجين ( A ) والجين ( D )؟
- ٢- ما نسبة الانفصال بين الجين ( B ) والجين ( E )؟
- ٣- أي الجينين يكون بينهما أقل نسبة انفصال؟

سؤال وزارة: ٢٠٠٨

يمثل الجدول المجاور المسافات بين أربعة جينات على طول كروموسوم بوحدة الخريطة في كانن حي ما. والمطلوب:

D	C	B	A	
٤	١	٦	-	A
٢	٧	-	٦	B
٥	-	٧	١	C
-	٥	٢	٤	D

١- ما نسبة العبور بين الجينين B و D ؟

٢- ما نسبة الارتباط بين الجينين A و C ؟

٣- ارسم خريطة جينية تبين مواقع الجينات الأربعة على طول الكروموسوم ؟

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

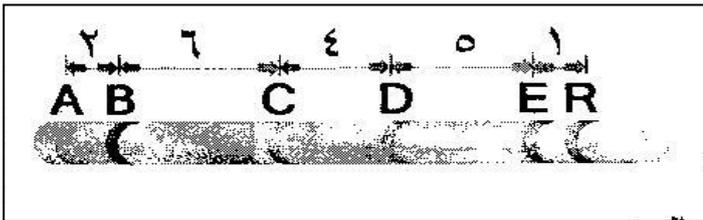
## أسئلة وزارة على خريطة الجينات

سؤال وزارة: ٢٠١٣

(أ) وظفت ظاهرة ارتباط الجينات وعملية العبور الجيني في عمل خرائط تحدد مواقع الجينات وترتيبها على الكروموسوم، والمطلوب

- ١- كيف يتم عمل خرائط تحدد مواقع الجينات وترتيبها على الكروموسوم؟
- ٢- على ماذا تعتمد نسبة عملية العبور الجيني بين أي زوج من الجينات الموجودة على الكروموسوم؟
- ٣- إذا كانت المسافة بين أي جينين مرتبطين على نفس الكروموسوم (٢٠) وحدة خريطية، ما نسبة الارتباط بين هذين الجينين؟
- ٤- تكون نسبة العبور بين زوج معين من أزواج الجينات ثابتة ومحددة. لماذا؟

(ب) يمثل المخطط المجاور خريطة جينية لمواقع ستة جينات على طول كروموسوم ما، المطلوب:



- ١- ما نسبة تكرار العبور بين الجين (B) والجين (D)؟
- ٢- أي جينين بينهما أكبر نسبة ارتباط؟

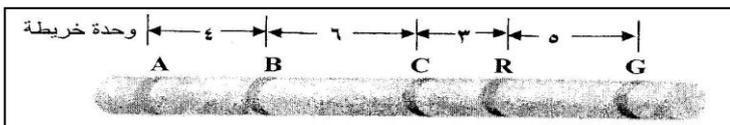
سؤال وزارة: ٢٠١٤

(أ) يمثل الجدول المجاور مسافات بين اربعة جينات مرتبطة على الكروموسوم نفسه لخريطة جينية، والمطلوب:

الجينات	G	R	S	Y
G	---	٢٥	١	١٩
R	٢٥	---	٢٦	٦
S	١	٢٦	---	٢٠
Y	١٩	٦	٢٠	---

- ١- ما نسبة الارتباط بين الجين (Y) والجين (G)؟
- ٢- ما نسبة تكرار العبور بين الجين (S) والجين (R)؟
- ٣- كم وحدة خريطة جينات يبعد الجين (S) عن الجين (G)؟
- ٤- ما ترتيب الجينات المذكورة على طول الكروموسوم؟

(ب) في خريطة الجينات المجاورة:



- ١- أي الجينين يكون بينهما أكبر نسبة تكرار لعملية العبور؟ وما مقدار هذه النسبة؟
- ٢- أي جينين يكون بينهما أكبر نسبة ارتباط لعملية العبور؟ وما مقدار هذه النسبة؟

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...ولكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة على خريطة الجينات

سؤال وزارة: ٢٠١٦

(أ) يمثل الجدول المجاور نسبة الارتباط ونسبة الانفصال والمسافة بوحدرة خريطة الجينات بين أربعة جينات، والمطلوب

الجينات	نسبة الارتباط	نسبة الانفصال	المسافة
F , H	٩٠%		
H , E		١٣%	
F , M		١٥%	
M , H	٩٥%		
F , E			٣

- ١- كم يبعد الجين ( H ) عن الجين ( M )؟
- ٢- ما ترتيب الجينات المذكورة على طول الكروموسوم؟
- ٣- حدد أي جينين بينهما أكبر نسبة تكرار لعملية العبور، وما مقدارها؟

(ب) يمثل الشكل المجاور ثلاث قطع من خريطة جينية لكروموسوم ما، المطلوب

وحدة خريطة  
٣ ٤  
C B A

وحدة خريطة  
٢ ٥ ٥  
C E A D

وحدة خريطة  
٩ ١  
D B E

- ١- ما نسبة الارتباط بين الجين ( B ) والجين ( C )؟
- ٢- ما نسبة تكرار عملية العبور بين الجين ( E ) والجين ( B )؟
- ٣- ما ترتيب الجينات على طول الكروموسوم؟

سؤال وزارة: ٢٠١٧

إذا علمت ان نسبة تكرار عملية العبور الجيني بين اربعة جينات مرتبطة على كروموسوم واحد كما يلي:  
( A و D ٤% ) ( D و C ٢% ) ( D و B ١% )  
ونسبة الارتباط كما يلي: ( C و A ٩٨% ) ( A و B ٩٥% ) المطلوب:

- ١- ما ترتيب الجينات على طول الكروموسوم؟
- ٢- كم وحدة خريطة يبعد الجين C عن الجين B ؟
- ٣- كيف تؤثر عملية العبور على ارتباط الجينات؟

ORIGINAL

تتلمذ مسيرة النجاح  
...وإليك...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتلمذ مسيرة النجاح  
...وإليك...  
البيولوجيا

2018

## اثر البيئة في ترجمة الطرز الجينية الى طرز شكلية

تؤثر عوامل البيئة اداخلية والخارجية في ترجمة الطرز الجينية إلى طرز شكلية. فالصفات الظاهرة على الكائن الحي محصلة للتفاعلات بين جيناته مع بعضها بعضاً كوحداث كيميائية وبين العوامل البيئية المحيطة سواء كانت داخلية أو خارجية .

ومن الأمثلة على ذلك على لون الفراء في القطط السامية.

يكون لون الفراء مختلف ( داكن ) في مناطق الأطراف عند القط مثل الانف والأذنين والقدمين والذيل عن بقية الجسم، ويعود سبب ذلك الى أن الليل اللون الداكن ينشط في المناطق التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن درجة الحرارة الطبيعية للجسم ، فيظهر لون الفراء في تلك المناطق باللون الداكن

اما مناطق الجسم التي ظهرت باللون الابيض فتكون درجة الحرارة فيها ضمن المعدل الطبيعي لذلك لا ينشط الأليل المسؤول عن ظهور اللون الداكن في هذه المنطقة.

## نهاية الفصل الأول

تمنّيائي لكم بالتوفيق

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الفصل الأول صفحة ٢٩ - ٣٢

س ( ١ )

١ - اختر من عبارات المجموعة (ب) ما يناسب عبارات المجموعة (أ)، واكتب الرقم الذي يُمثل الإجابة في المكان المخصص:

الإجابة	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
٥	فصيلة الدم (AB).	١ - صفة متعددة الجينات.
٣	صفة لون الأزهار في نبات البازيلاء.	٢ - صفة متأثرة بالجنس.
٢	الصلع عند الإنسان.	٣ - سيادة تامة.
١	لون البشرة في الإنسان.	٤ - صفة مرتبطة بالجنس.
٤	عمى الألوان عند الإنسان.	٥ - سيادة مشتركة.

س ( ٢ )

$TtRr$  - ١       $Ttrr$        $Tr$  - ٢       $tr$

٣ - طويل احمر - طويل ابيض - طويل احمر - طويل ابيض - طويل ابيض - قصير احمر - قصير ابيض

٢ - أجريت عملية تلقيح بين نباتي بندورة، فكان أليل طول الساق (T) سائدًا على أليل قصر الساق (t)، وأليل لون الثمار الأحمر (R) سائدًا على أليل لون الثمار الأصفر (r). ادرس مربع بانيت الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

♂ \ ♀	TR	Tr	tR	tr
Tr	TTRr	TTrr	TtRr	Ttrr
tr	TtRr	Ttrr	ttRr	ttrr

أ - اكتب الطراز الجيني لكل من النباتين الأبوين.

ب - اكتب الطرز الجينية للجاميتات المشار إليها بالرقمين (١)، و (٢).

ج - اكتب الطرز الجينية والطرز الشكلية لكل فرد من الأفراد الناتجة من عملية التلقيح

ORIGINAL

...ولكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الفصل الأول صفحة ٢٩ - ٣٢

س ( ٣ )

٣ - تزوج شاب فصيلة دمه (A) بفتاة فصيلة دمها (B)، فأنجبا ثلاثة أبناء فصائل دمهم على النحو الآتي: (O, AB, B). اكتب الطراز الجيني لفصيلة دم كل من الأبوين.

I<sup>B</sup>i: الفتاة

I<sup>A</sup>i: الشاب

س ( ٤ )

٤ - إذا كانت فصيلة دم الطفل (أ) هي (O)، وفصيلة دم الطفل (ب) هي (A)، فانسب كل طفل إلى العائلة التي ينتمي إليها:

- العائلة (س): الأب فصيلة دمه (O).

الطفل ( ب )

الأم فصيلة دمها (AB).

- العائلة (ص): الأب فصيلة دمه (A).

الطفل ( أ )

الأم فصيلة دمها (B).

س ( ٥ )

يرمز لجين وجود الشعر ( D ) سائد عند الذكور، ويرمز لجين عدم وجود الشعر ( S ) سائد عند الإناث

١- DS, DS , DS, DS

٢- 2 × DD,DS,DS,SS

س ( ٦ ) ١- X<sup>H</sup> , X<sup>h</sup>

٢- MN,Mn,mN, mn

٣- BD,bd

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الفصل الأول صفحة ٢٩ - ٣٢

س ( ٧ )

$C^W C^W$   $C^R C^R$  -١

F1:  $C^R C^W$ ,  $C^R C^W$ ,  $C^R C^W$ ,  $C^R C^W$

F2:  $C^R C^R$ ,  $C^R C^W$ ,  $C^R C^W$ ,  $C^W C^W$   
احمر احمر والبيضا ابيض

س ( ٨ )

١- يحمل النيل المرض على كروموسوم جسيمي وذلك لأن الانثى مصابة، فلو كان النيل الإصابة يحمل على كروموسوم جنسي لورثت الفتاة المصابة ألي المرض من والديها، وبهذه الحالة يجب أن يكون الاب مصاباً والام حاملة. ولا يظهر من المخطط أن الأب مصاب. أذا أليل الإصابة متنحي ويحمل على كروموسوم جسيمي وكلا الأبوين غير متماثل الأليلات، وعند اجتماع الأليلين المتنحيين تظهر الصفة عند كل من الذكر والانثى.

٢- شاب مصاب فتاه غير مصابة والدها وصاب  
Ee ee

E , e e

Ee , ee  
( غير مصاب حامل لأليل المرض ) ( مصاب / مصابة )

س ( ٩ )

١- الطرز الجينية للأبوين:  $X^R X^r$  X  $X^R Y$

سبب إصابة الطفل بمرض عمى الألوان أنه ورث أليل الإصابة بالمرض من والدته الحاملة لأليل المرض .

ORIGINAL

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

\*\* تتضمن عملية بناء البروتين في اجسام الكائنات الحية عمليتين حيويتين هما:  
١ - عملية النسخ  
٢ - عملية الترجمة

### تعريف الطفرة

اي تغير يحدث في تركيب المادة الوراثية مما يؤدي الى اختلال في عملية بناء البروتين.

\*\* يعود اختلاف الطفرات عن بعضها البعض الى:

١ - نوع الخلايا التي تحدث فيها  
٢ - العامل المسبب لها

### أنواع الطفرات

(أ) تقسم الطفرات الى نوعين اعتماداً على نوع الخلايا التي تحدث فيها الى:

١ - طفرة متوارثة: وهي التي تحدث في جاميتات الكائن الحي أو الخلايا المنتجة لها.  
٢ - طفرة غير متوارثة: وهي التي تحدث في الخلايا الجسمية للكائن الحي.

(ب) تقسم الطفرات الى نوعين اعتماداً على العامل المسبب لها الى:

١ - طفرة تلقائية: وهي ناتجة عن حدوث أخطاء أثناء تضاعف ال DNA وتحدث في البكتيريا والفيروسات.  
٢ - طفرة مستحثة: وهي ناتجة عن تعرض خلايا الكائن الحي لعوامل مختلفة.

\*\* العوامل التي تؤدي الى حدوث الطفرة المستحثة:

١ - العوامل الفيزيائية: مثل الأشعة السينية واشعة غاما واشعة الشمس التي تحوي الاشعة فوق البنفسجية ( UV )  
مسببة سرطان الجلد عند التعرض لها لفترة طويلة.

٢ - العوامل الكيميائية: مثل الياف الأسبست، والمواد الموجودة في دخان السجائر والدهانات، وبعض الملوثات مثل الرصاص والكاديوم، وغازات السيارات والمصانع والمبيدات الحشرية والفطرية.

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

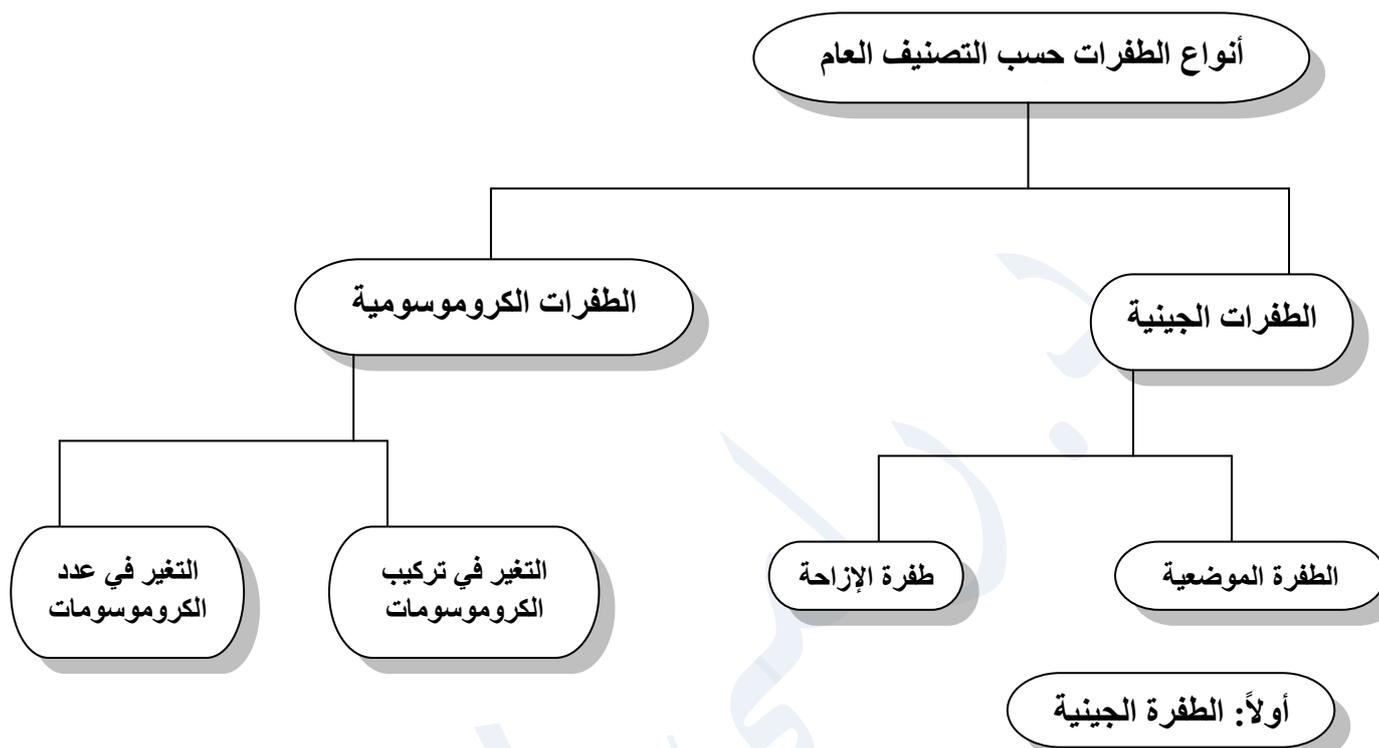
( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

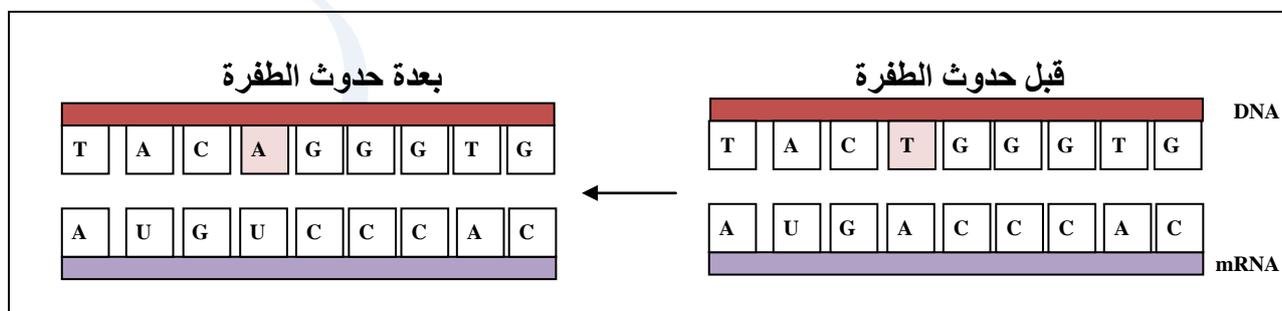
### أنواع الطفرات حسب التصنيف العام



وهي عبارة عن تغيرات تحدث في تسلسل القواعد النيتروجينية على مستوى الجين، وهي نوعان:

### ١- الطفرة الموضعية: ( كيف تحدث )؟

تحدث في موقع محدد من الجين، عن طريق استبدال زوج أو بضعة أزواج من القواعد النيتروجينية في جزيء ال DNA، وهذا يؤدي إلى تغير كودون أو بضعة كودونات في جزيء ال mRNA المنسوخ.



ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

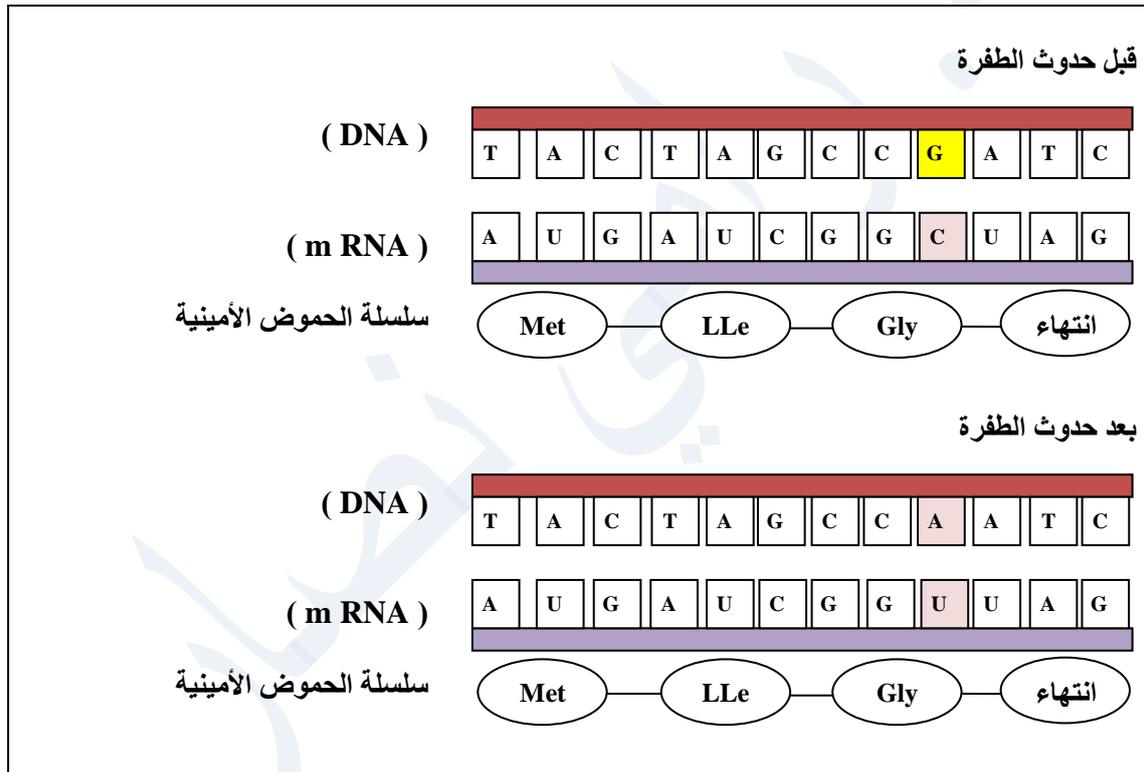
## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

سؤال: ما هي النتائج المحتملة للطفرة الموضوعية؟  
١- حدوث الطفرة الصامتة. ٢- حدوث الطفرة مخطنة التعبير ٣- حدوث الطفرة غير المعبرة.

كيف تحدث هذه الطفرة؟

(أ) الطفرة الصامتة

نتيجة تغير كودون الى كودون آخر يترجم الى الحمض الاميني نفسه عند بناء البروتين، دون تغير على البروتين الناتج. كما يمثل الشكل التالي:



ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

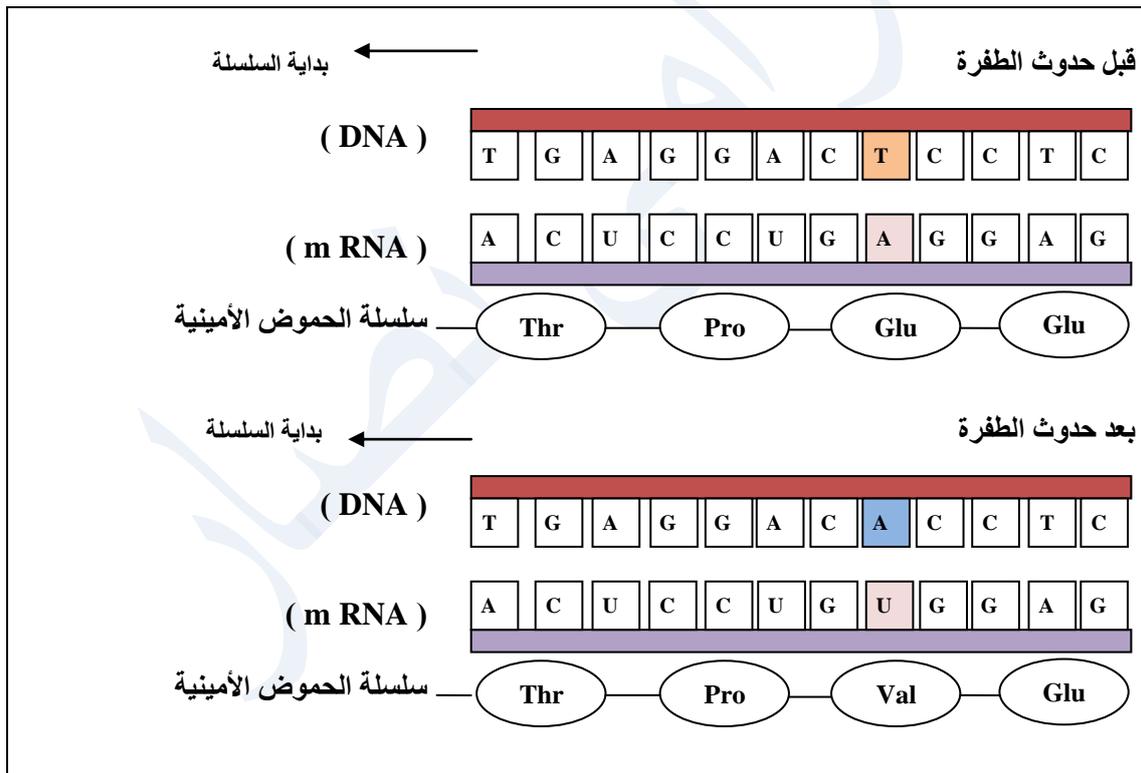
### (ب) الطفرة مخطئة التعبير.

سؤال: لماذا سميت هذه الطفرة بهذا الاسم؟ لأنها تسبب خطأ في التعبير الجيني.

كيف تحدث هذه الطفرة؟

نتيجة تغير كودون الى كودون آخر يترجم الى حمض اميني جديد يختلف عن الحمض الأميني للكودون الأصلي، ومن امثلتها ١- الطفرة المسببة لمرض الأنيميا المنجلية.

كما يوضح الشكل التالي:



ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

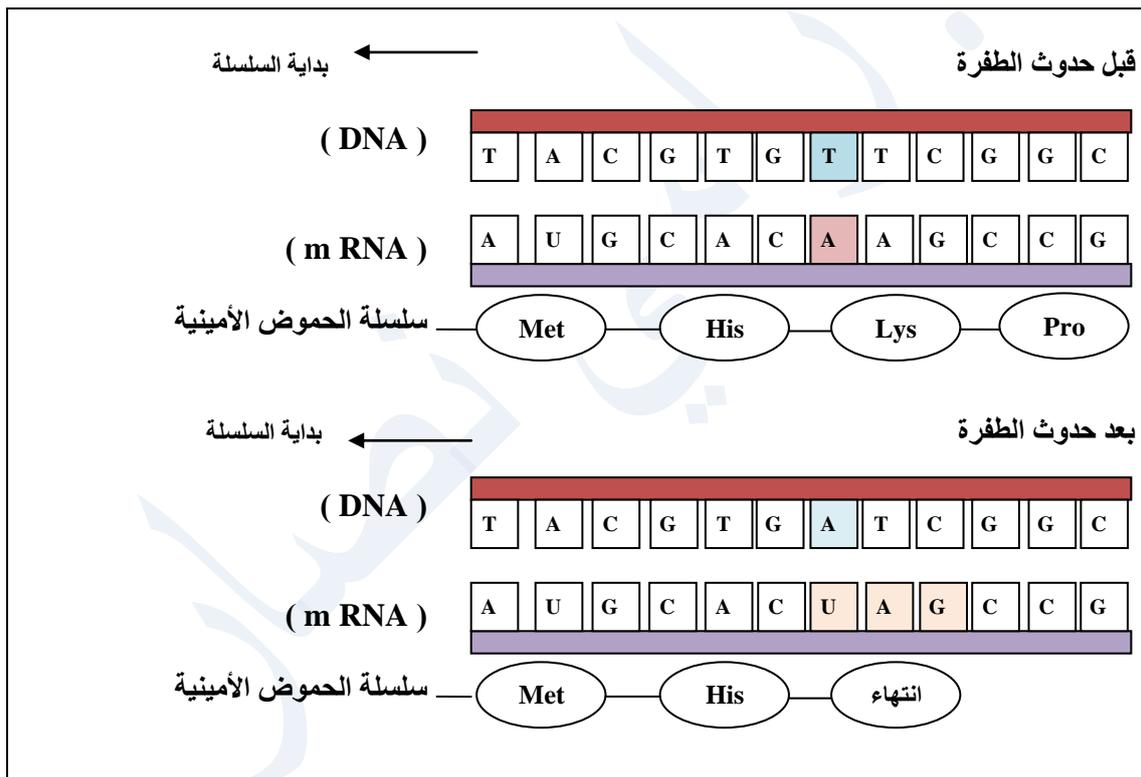
## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

### (ج) الطفرة غير المعبرة.

سؤال: لماذا سميت هذه الطفرة بهذا الاسم؟ لأنها تحول دون حدوث تعبير جيني كامل.

كيف تحدث هذه الطفرة؟

نتيجة تغير كودون الى كودون وقف الترجمة مما يؤدي الى انتاج الخلية الى بروتين غير مكتمل ( ناقصاً ) لفقدانه مجموعة من الحموض الأمينية الداخلة في تركيبه،



ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

٢) طفرة الإزاحة : ( كيف تحدث ) ؟

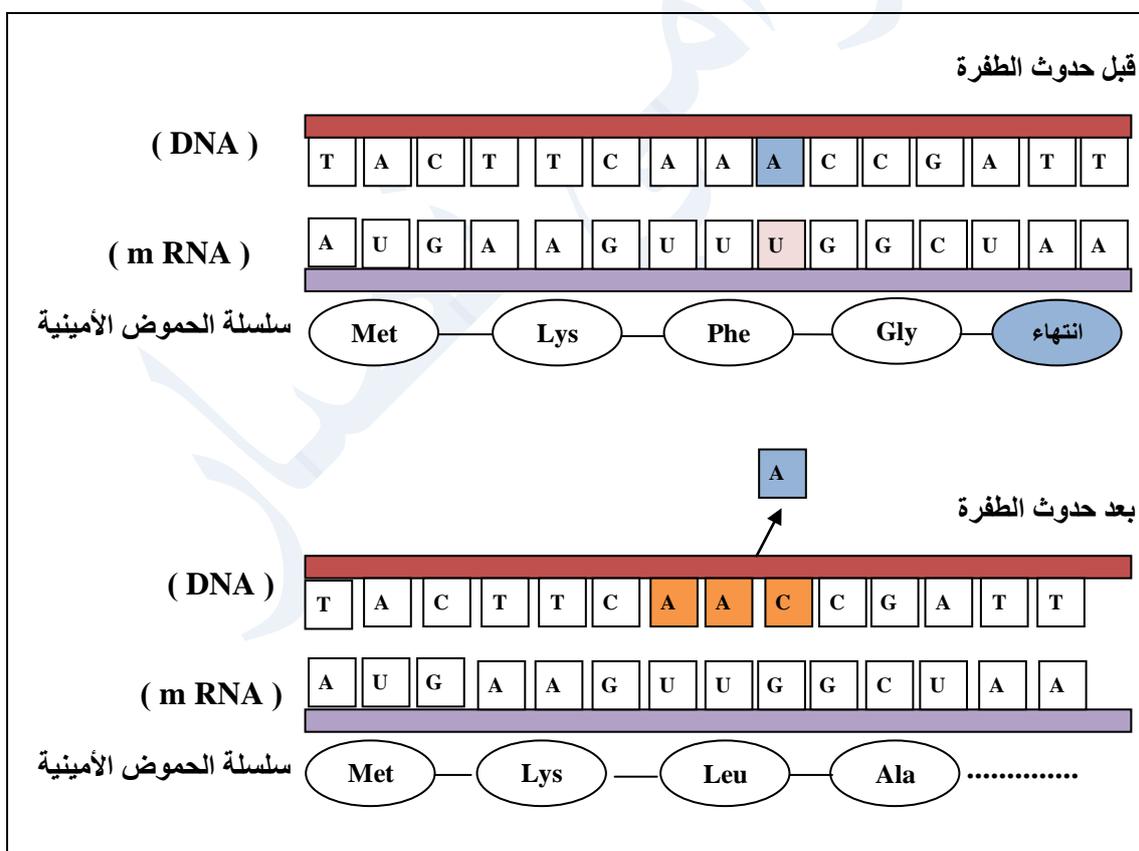
- أ) إضافة زوج أو عدة أزواج من القواعد النيتروجينية الى الجين .  
ب) حذف زوج أو عدة أزواج من القواعد النيتروجينية من الجين .

يؤدي ذلك الى ازاحة للكودونات في جزيء ال mRNA المنسوخ.

سؤال: ما هي النتائج المحتملة لطفرة الإزاحة؟

- ١- حدوث تغيير كبير في الكودونات، مما يسبب تغيير في سلسلة البروتين الناتج.  
٢- توقف بناء سلسلة البروتين نتيجة حدوث تغيير في أحد الكودونات لتصبح كودون وقف.

أ) حدوث تغيير كبير في الكودونات، مما يسبب تغيير في سلسلة البروتين الناتج



ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

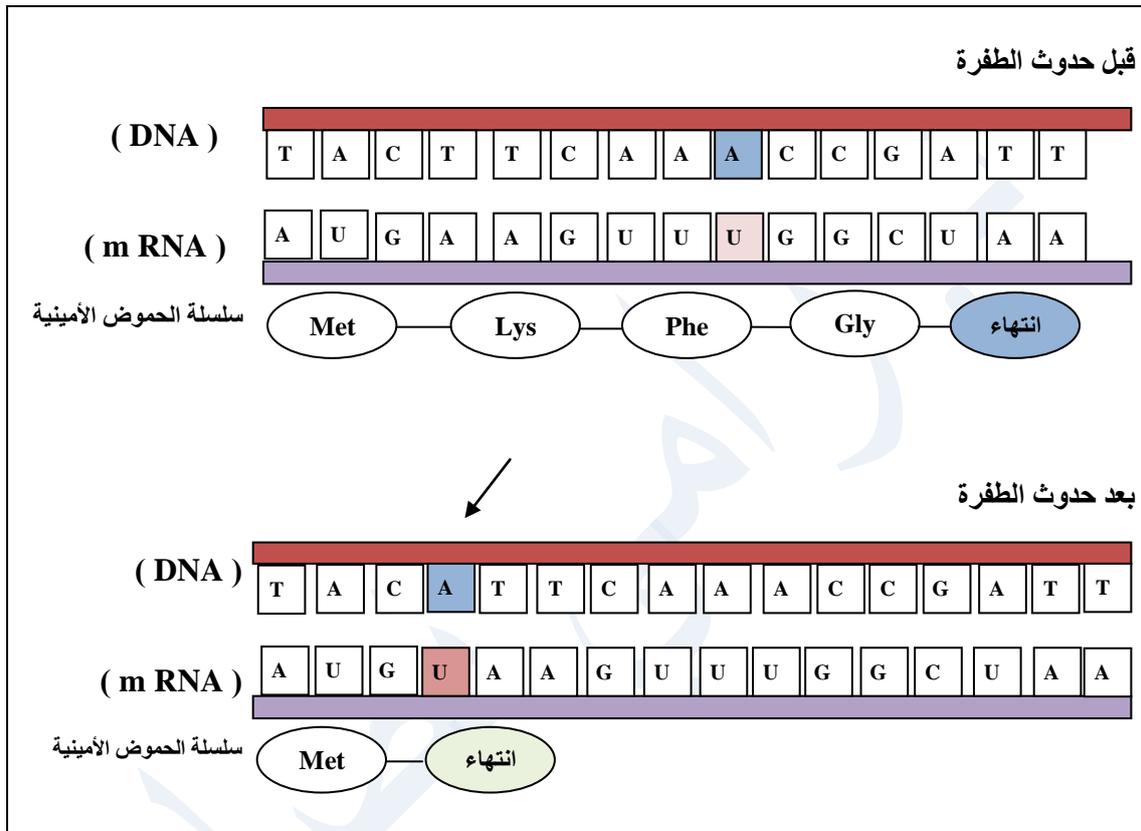
( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

(ب) توقف بناء سلسلة البروتين نتيجة حدوث تغير في أحد الكودونات لتصبح كودون وقف



### ثانياً: الطفرات الكروموسومية

وهي الطفرة التي تنتج من تغيير في تركيب الكروموسومات أو عددها في الخلية، وتقسم الى:

(أ) الطفرات الناتجة من تغيير في تركيب الكروموسوم

(ب) الطفرات الناتجة من تغيير في عدد الكروموسومات

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإنهم يتعلمون مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنهم يتعلمون مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

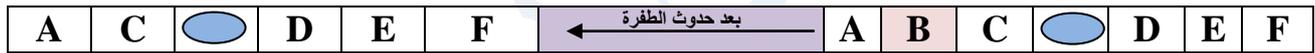
(أ) الطفرات الناتجة من تغيير في تركيب الكروموسوم:

تنشأ نتيجة التغيير في بنية الكروموسوم أو تركيبه، وهي اربعة انواع: ( الحذف ، التكرار ، تبديل الموقع ، القلب ).

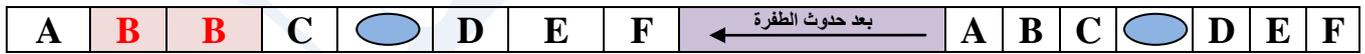
\*\*\* تعريف الطفرات سابقة الذكر:

(١) الحذف: ازالة جزء من الكروموسوم ، ثم التحام القطع المتبقية من الكروموسوم معاً مما يسبب نقصاً في طول هذا الكروموسوم، مما يؤدي الى حدوث نقص في عدد الجينات التي يحملها.(٢) التكرار: انقطاع جزء من الكروموسوم ويرتبط بالكروموسوم المماثل له، مما يسبب وجود جزء مكرر في الكروموسوم المماثل إضافي لأحد اجزائه.(٣) تبديل الموقع: قطع جزء طرفي من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مماثل له. ويؤدي الى تبديل مواقع الجينات على الكروموسومات غير المتماثلة(٤) القلب: هي عملية انفصال قطعة من الكروموسوم ثم ارتباطها مرة اخرى بصورة مقلوبة للجهة المعاكسة لجهة انفصالها يؤدي ذلك الى عكس ترتيب الجينات في هذا الجزء من الكروموسوم.

(١) طفرة الحذف



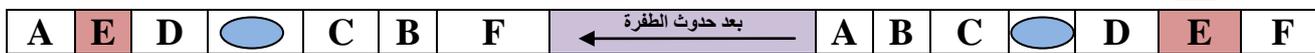
(٢) طفرة التكرار



(٣) طفرة تبديل الموقع



(٤) طفرة القلب



ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

(ب) الطفرات الناتجة من تغيير في عدد الكروموسومات: تحدث بسبب

(أ) عدم انقسام السيتوبلازم في أثناء الانقسام الخلوي.  
(ب) عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أو الكروماتيدات الشقيقة في أثناء الإنقسام المنصف.

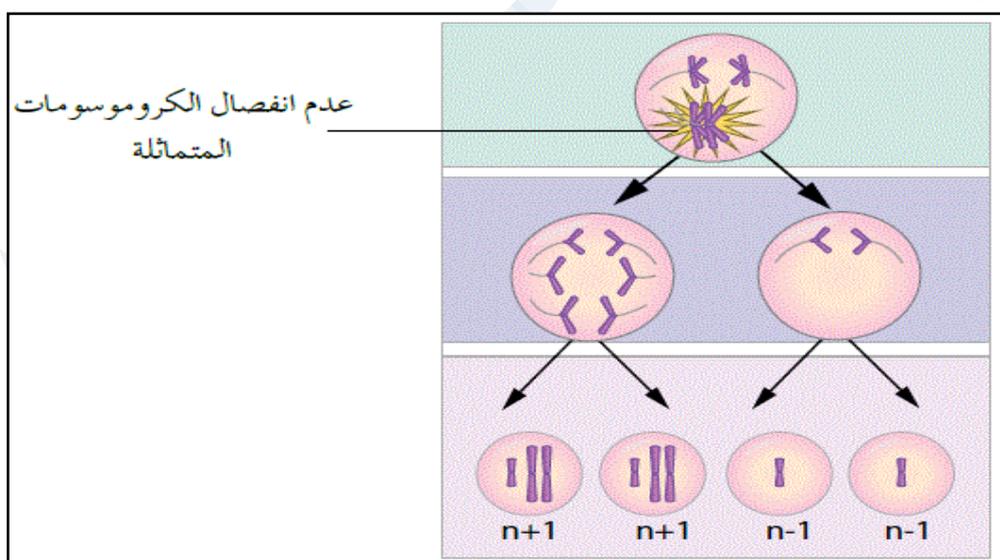
يؤدي ذلك الى اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن الحي.

(١) تغير عدد الكروموسومات في أثناء المرحلة الأولى من الإنقسام المنصف

تحدث بسبب عدم انفصال الكروموسوم عن الكروموسوم المماثل له مما يؤدي الى انتاج جاميتات غير طبيعية تحتوي على كروموسومات عددها أكثر من العدد الطبيعي أو أقل منه  $(n-1)$  ،  $(n+1)$  ،

وقد تحدث هذه الحالة ايضاً نتيجة عدم انفصال اكثر من كروموسوم عن الكروموسوم المماثل لكل منها.

كما يوضح الشكل التالي:



ORIGINAL

...ولكم تتلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

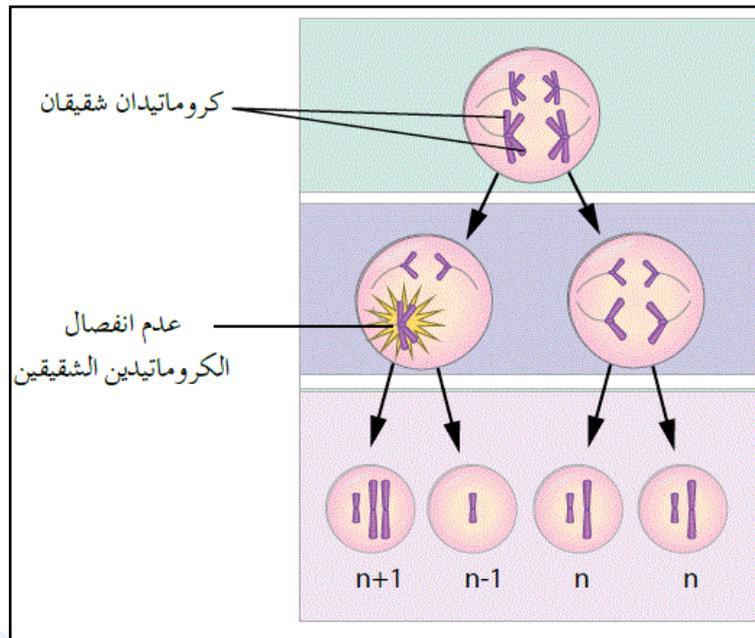
...ولكم تتلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثاني / الطفرات و تأثيراتها

### ٢) تغير عدد الكروموسومات في أثناء المرحلة الثانية من الإنقسام المنصف

تحدث بسبب عدم انفصال الكروماتيدات الشقيقة بعضها عن بعض في الكروموسوم أو أكثر مما يؤدي الى انتاج جاميتات عدد الكروموسومات فيها طبيعي ( n ) وجاميتات اخرى غير طبيعية تحوي على كروموسومات عددها أكثر من العدد الطبيعي أو أقل منه ( n+1 ) ( n-1 )



### ملاحظة:

تسهم بعض الطفرات في تحسين صفات السلالات النباتية أو الحيوانية ولكن يوجد الكثير من الإختلالات الوراثية الناجمة عن حدوث الطفرات

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الاختلالات الوراثية عند الإنسان

سؤال: ما هي أنواع الإختلالات الوراثية الناتجة عن الطفرات؟

- ١- اختلالات ناتجة من الطفرات الجينية.
- ٢- اختلالات ناتجة من طفرات بسبب تغير عدد الكروموسومات الجسمية.
- ٣- اختلالات ناتجة من طفرات بسبب تغير عدد الكروموسومات الجنسية.

## ١- اختلالات ناتجة من الطفرات الجينية

(ج) نرف الدم - A الناعور

(ب) مرض فينيل كيتونيوريا

(أ) التليف الكيسي

أعراضه	وصف الإختلال	موقع حدوث الطفرة	اسم الإختلال
١- صعوبة في التنفس والهضم	وجود مخاط كثيف لزج جداً في الرئتين والقناة الهضمية	الزوج الكروموسومي رقم ( ٧ )	التليف الكيسي
١- تراجع في القدرات العقلية للشخص المصاب	حدوث خلل في أيض الحمض الاميني فينيل الانين مما يؤدي الى تراكمه في دم الشخص المصاب ويمكن تجنب عواقب المرض بإخضاع الشخص الى نظام غذائي خالي من فينيل الانين او يحتوي على كميات قليلة منه	الزوج الكروموسومي رقم ( ١٢ )	مرض فينيل كيتونيوريا
استمرار نرف الدم	استمرار نرف الدم تلقائياً او بسبب عملية جراحية، لوجود خلل في عوامل التخثر	الكروموسوم الجنسي ( X )	نرف الدم - A الناعور

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإنهم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنهم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الاختلالات الوراثية عند الإنسان

٢ - اختلالات ناتجة من طفرات بسبب تغير عدد الكروموسومات الجسمية.

(ب) متلازمة بتاو

(أ) متلازمة داون

العدد الكلي للكروموسومات	وصف الإختلال وأعراضه	التغير في عدد الكروموسومات	اسم الإختلال
٤٧ كروموسوماً	١ - قدرات عقلية محدودة. ٢ - ملامح وجه مختلفة عن الوجه الطبيعي ٣ - انثناء في الجفن العلوي ٤ - قامة قصيرة وممتلئة ٥ - مشكلات في القلب	تنتج من إضافة كروموسوم ثالث إلى الزوج الكروموسومي رقم (٢١)	متلازمة داون
٤٧ كروموسوماً	١ - تشوهات في الأعضاء الداخلية ٢ - قدرات عقلية محدودة. ٣ - وجود شق في الشفة العليا والحلق	تنتج من إضافة كروموسوم ثالث إلى الزوج الكروموسومي رقم (١٣)	متلازمة بتاو

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الاختلالات الوراثية عند الإنسان

٣- اختلالات ناتجة من طفرات بسبب تغير عدد الكروموسومات الجنسية.

العدد الكلي للكروموسومات	وصف الإختلال وأعراضه	التغير في عدد الكروموسومات	اسم الإختلال
٤٥ كروموسوماً	١- انثى عقيمة وقصيرة ٢- عدم اكتمال النضج الجنسي	تنتج من حذف الكروموسوم الجنسي ( X ) فيصبح الطراز الكروموسومي ( XO )	متلازمة تيرنر
٤٧ كروموسوماً	١- ذكر طويل القامة ٢- معدل الذكاء اقل من الطبيعي ٣- صغر حجم الأعضاء التناسلية ٤- عدم إكتمال النضج الجنسي	تنتج من إضافة الكروموسوم الجنسي ( X ) فيصبح الطراز الكروموسومي الجنسي ( XXY )	متلازمة كلاينفلتر

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الاستشارة الوراثية

سؤال عللي: يلجأ كثير من الأزواج إلى الاستشارة الوراثية؟

الإجابة: تجنباً لإنتاج أفراد يعانون أي اختلالات وراثية.

**\*\* ينشئ المستشار الوراثي سجل النسب الوراثي لأفراد العائلة ويوصي بما يلي:**

- ١- عمل بعض الفحوصات المخبرية للزوجين وأقاربهما من الدرجة الأولى.
- ٢- اعداد سجل النسب الوراثي.
- ٣- اجراء فحوصات الدم لناقلي المرض ( مثل الثلاسيميا والأنيميا المنجلية ).
- ٤- توقع احتمالات ولادة اطفال مصابين باختلالات وراثية.

سؤال: ما الهدف من الاستشارة الوراثية؟

- ١- الكشف عن احتمالية نقل الأمراض الوراثية مثل مرض الثلاسيميا.
- ٢- فحص الأفراد الذين يشتبه في وجود متلازمة وراثية لديهم، لتأكيد ذلك أو نفيه.
- ٣- تقديم النصح لذوي الأشخاص المصابين باختلالات وراثية، وتوضيح طبيعة المرض، وكيفية التعامل مع امصابين به.
- ٤- فحص الأجنة في بداية الحمل لتحديد الأجنة غير الطبيعية.

يمكن فحص الأجنة في بداية الحمل لتحديد الأجنة غير الطبيعية بطريقتين

٢- طريقة فحص السائل الرهلي

١- طريقة فحص خملات الكوريون

اسم طريقة الفحص	إجراءات عملية الفحص
فحص خملات الكوريون	١- سحب عينه من خملات الكوريون بين الأسبوعين الثامن والعاشر من الحمل. ٢- مقارنة المخطط الكروموسومي بمخطط كروموسومي طبيعي لتحديد الخلل الوراثي إن وجد.
فحص السائل الرهلي	١- سحب عينة من السائل الرهلي بين الأسبوعين الرابع عشر والسادس عشر من الحمل. ٢- استخدام جهاز الطرد المركزي لفصل خلايا الجنين. ٣- زراعة الخلايا الجنينية. ٤- مقارنة المخطط الكروموسومي بمخطط كروموسومي طبيعي لتحديد الخلل الوراثي إن وجد.

ORIGINAL

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الفصل الثاني صفحة ٤٨ - ٤٩

س ( ١ )

أ) كروموسومية جسمية (ب) كروموسومية جسمية (ج) جينية (د) جينية (هـ) جينية

س ( ٢ )

١- الأشعة السينية ٢- ألياف الإسبست

س ( ٣ )

١- طفرة ازاخة  
٢- حدوث تغير كبير في الكودونات، مما يسبب تغير في سلسلة البروتين الناتج وينتج بروتين غير البروتين الأصلي.

س ( ٤ )

١- طفرة تؤثر في عدد الكروموسومات.  
٢- طفرة تؤثر في تركيب الكروموسومات.  
٣- طفرة تؤثر في تركيب الكروموسومات.

س ( ٥ )

١- تيرنر ٢- كلاينفلتر ٣- ٤٧ - ٣ ٤- ٤٧ - ٤

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...ولكم تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة متنوعة على الطفرات

اسئلة وزارة سابقة

(أ) تعني الطفرة ظهور اختلافات أو صفات جديدة في النسل لم تكن موجودة في الآباء، نتيجة لتغير في عدد الكروموسومات أو تركيبها المطلوب:-

١- ماذا يحدث لعدد زوج القواعد النيتروجينية المكونة للجين في كل من ( طفرة موضعية ( الاستبدال ) وطفرة الازاحة )

(ب) صنف الطفرات الآتية الى كروموسومية او جينية

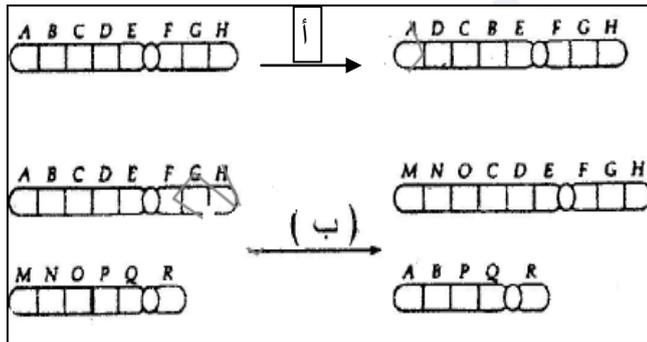
١- تؤثر في تركيب البروتين الذي ستصنعه الخلية؟

٢- تسبب تغير في تسلسل الشيفرات التي يحملها mRNA ؟

٣- ينتج عنها عدم انفصال الكروماتيدات الشقيقة في المرحلة الثانية من الانقسام المنصف؟

(ج) تحصل حالة عدم انفصال الكروموسومات في اثناء المرحلة الأولى من الانقسام المنصف، او في اثناء المرحلة الثانية منه، والمطلوب:

١- ما الذي لا ينفصل في المرحلة الثانية من الانقسام المنصف؟ والى ماذا يؤدي ذلك؟



(د) يمثل الشكل المجاور بعض انواع الطفرات الكروموسومية، والمطلوب

١- ما نوع الطفرة في كل من الحالتين (أ) و (ب) ؟

(هـ) تعني الطفرة ظهور اختلافات أو صفات جديدة في النسل لم تكن موجودة في الآباء، والمطلوب:

١- صنف الطفرات الآتية التي تؤثر في تركيب الكروموسوم الى طفرات تحدث في الكروموسوم نفسه، أو طفرات تحدث بين كروموسوم وآخر:

\* طفرة القلب

\* طفرة الحذف

\* طفرة التكرار

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...ولكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

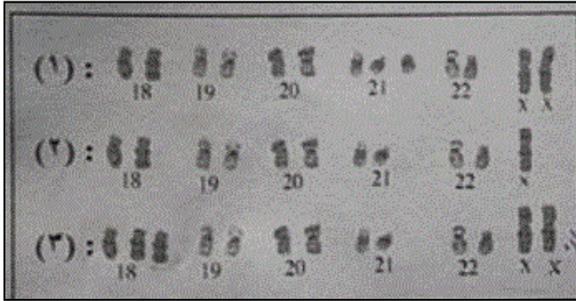
أسئلة وزارة متنوعة على الطفرات

اسئلة وزارة سابقة

(أ) صنف الطفرات الكروموسومية الآتية إلى طفرات تؤثر في تركيب الكروموسوم أو طفرات تؤثر في عدد الكروموسومات:

- (١) عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة جميعها في أثناء الانقسام المنصف في خلايا الأب أو الأم.
- (٢) انتقال القطعة الطرفية من كروموسوم إلى كروموسوم آخر غير مماثل له.

(ب) يمثل الشكل المجاور آخر ستة أزواج من الكروموسومات في مخططات كروموسومية مختلفة لثلاث أفراد، والمطلوب



١- ما نوع الاختلالات الوراثية عند الأفراد المشار إليهم بالأرقام (١، ٢)؟

٢- كم عدد الكروموسومات الكلي في كل خلية جسمية للفردين المشار إليهما بالرقمين (١، ٢)؟

(ج) علل: لا يمكن أن تكون المصابة بمتلازمة تيرنر حاملة لجين العمى اللوني وسليمة الإبصار معاً؟

(د) يعد مرض فينل كيتونيوريا من الاختلالات الوراثية عند الانسان المرتبطة بالطفرات الجينية والمطلوب:

٢- كيف يمكن تجنب العواقب التي يسببها مرض فينل كيتونيوريا

(هـ) ترتبط الاختلالات الوراثية عند الانسان إما بطفرة كروموسومية أو بطفرة جينية، والمطلوب:

عدد الكروموسومات الكلي	الطرز الكروموسومي الجنسي	المتلازمة
(١)	XX او XY	باتو
(٣)	XO	(٢)
٤٧	(٤)	كلينفلتر

في الجدول المجاور الذي يمثل بعض الاختلالات الوراثية

عند الانسان، الى ماذا تشير الأرقام: (١، ٢، ٣، ٤)؟

ORIGINAL

...وإنهم يتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنهم يتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة متنوعة على الطفرات

اسئلة وزارة سابقة

١) ترتبط الاختلالات الوراثية عند الانسان إما بطفرة كروموسومية أو بطفرة جينية، والمطلوب:

١- اكتب الطراز الكروموسومي الجنسي للأفراد المصابين بالاختلالات الوراثية الآتية:

\* متلازمة كلاينفلتر

\* متلازمة تيرنر

٢- ما الأعراض التي تظهر على الأشخاص المصابين بمرض فينل كيتونيوريا؟

ب) حدد سبب حدوث كل من الاختلالات الوراثية الآتية عند الانسان: ( متلازمة داون ) ، ( فينيل كيتونيوريا )؟

١) ترتبط الاختلالات الوراثية عند الانسان بطفرة كروموسومية أو بطفرة جينية، و المطلوب:

١) سم اختلالات وراثية مرتبطة بعدد الكروموسومات الجنسية.

٢) ما عدد الكروموسومات في الخلية الجسمية للفرد المصاب بمتلازمة بتاو؟

٣) أذكر أعراض للإصابة بمرض فينل كيتونيوريا.

ج) اكتب اسم الاختلال الوراثي، و الطراز الكروموسومي الجنسي لكل حالة مما يأتي:

١) أنثى عقيمة و قصيرة القامة.

٢) ذكر عقيم بسبب نقص في نمو الأعضاء التناسلية.

٣) أنثى تعاني من قصر القامة و امتلائها و وجود ثنية اضافية على الجفن.

د) صنف الاختلالات الوراثية الآتية إلى اختلالات مرتبطة بعدد الكروموسومات الجسمية، أو اختلالات مرتبطة بعدد الكروموسومات الجنسية، أو اختلالات مرتبطة بالطفرات الجينية؟

٤- فينل كيتونيوريا

٣- متلازمة تيرنر

٢- متلازمة بتاو

ORIGINAL

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

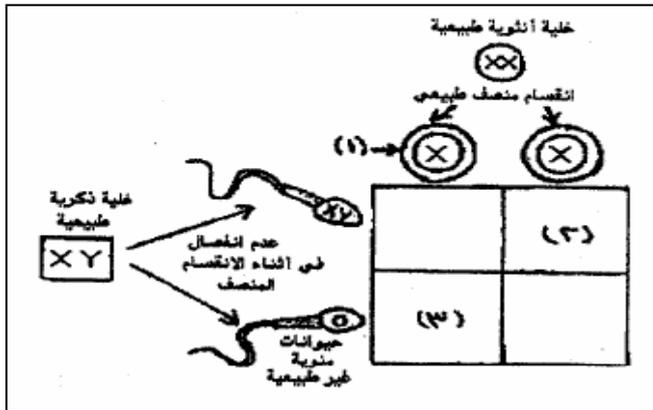
( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإليك تتلمذ مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

أسئلة وزارة متنوعة على الطفرات

اسئلة وزارة سابقة



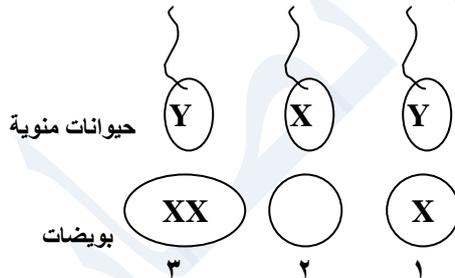
أ) يمثل الشكل المجاور كيفية حدوث اختلالات وراثية مرتبطة بعدد الكروموسومات الجنسية في الإنسان المطلوب:

- ١- ما العدد الكلي للكروموسومات في الخلية رقم (١)؟
- ٢- اكتب الطراز الكروموسومي الجنسي للفرد رقم (٣)؟
- ٣- ما اسم الاختلال الوراثي للفرد في الحالة رقم (٢)؟
- ٤- حدد جنس الفرد في الحالة رقم (٣)؟

ب) اكتب الطراز الكروموسومي الجنسي وعدد الكروموسومات الكلي عند الفرد لكل من الاختلالات الوراثية الآتية عند الإنسان:

- ١- متلازمة تيرنر
- ٢- متلازمة كلينفلتر
- ٣- متلازمة داون

ج) يمثل الشكل المجاور اختلالات مرتبطة بعدد الكروموسومات الجنسية، ادرسه جيداً وأجب عما يأتي:



١- أكتب رقم البويضة (البويضات) المخصبة التي ينتج من تطورها ذكر طبيعي؟

٣- حدد الأرقام للبويضات المخصبة التي يمكن أن يظهر في الأفراد الناتجة من تطورها اختلالات وراثية، واذكر نوع الاختلال الوراثي في كل حالة؟

د) فسر ما يلي:

تسمح طريقة فحص خملات الكوريون بتشخيص الاختلالات الوراثية في وقت قصير نسبياً مقارنة بطريقة فحص السائل الرهلي.

أ) قارن بين طريقتي أخذ عينة من السائل الرهلي ومن الغشاء الكوريوني من حيث عمر الجنين عند أخذ العينة؟

ب) قارن بين فحص السائل الرهلي وفحص خملات الكوريون من حيث سرعة الحصول على النتائج؟

ج) ما أهداف الاستشارة الوراثية؟

ORIGINAL

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنك تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

### تكنولوجيا الجينات

تتضمن عملية تكنولوجيا الجينات نقل المادة الوراثية من كائن حي الى آخر او تعديلها، خدمة للبشرية في كثير من المجالات الطبية الزراعية والبيئية.

### أولاً: أدوات تكنولوجيا الجينات وموادها

سؤال: ما الأدوات والمواد المستخدمة في تكنولوجيا الجينات؟

- ١- إنزيمات الحموض النووية  
٢- نواقل الجينات

### ١- إنزيمات الحمض النووي ال DNA

سؤال: ما هي إنزيمات الحمض النووي ال DNA المستخدمة في تكنولوجيا الجينات؟

- أ- إنزيمات القطع المحدد  
ب- إنزيم ربط ال ( DNA )  
ج- إنزيم بلمرة ال ( DNA ) المتحمل للحرارة.

### أ- إنزيمات القطع المحدد

وهي إنزيمات متخصصة في قطع ال DNA تنتجها أنواع عدة من البكتيريا للدفاع عن نفسها، ويتم ذلك عن طريق:

- قطع DNA الفيروس الذي يهاجمها للتخلص منه.

( يوجد منها ٣٥٠٠ نوع واستخدمت في تكنولوجيا الجينات )

سؤال: لماذا سميت هذه الأنزيمات بهذا الاسم؟ ( سميت تبعاً لنوع البكتيريا التي تنتجها ).

مثال: بكتيريا ( Escherichia coli R ) تكوّن إنزيم قطع يسمى ( Eco RI ).

\*\* الى ماذا تشير الرموز التالية ( Eco ) ، ( R ) ، ( I ) ؟

( Eco ) : جنس البكتيريا ونوعها. ( R ) : سلالة البكتيريا ( I ) : أول إنزيم قطع محدد اكتشف في هذه البكتيريا

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

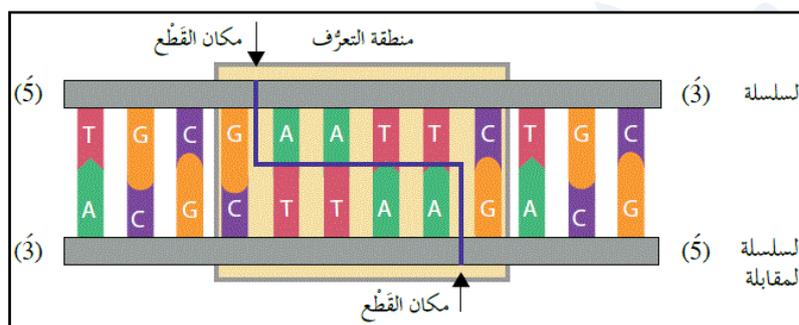
## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

سؤال: كيف تعمل انزيمات القطع المحدد على النيوكليوتيدات في سلسلة ال DNA؟  
سؤال: آلية عمل انزيمات القطع المحدد؟

١- يتعرف كل إنزيم من إنزيمات القطع المحدد تتابعاً معيناً من النيوكليوتيدات، يتراوح من ( ٤ - ٦ ) نيوكليوتيدات في ( DNA ) وهذه تمثل ( مناطق التعرف )، حيث يكون هذا التتابع متماثلاً في منطقة التعرف في سلسلتي ( DNA ).

\*\* يكون لكل سلسلة ( DNA ) نهايتان حيث يرمز لإحدهما بالرمز ( 5 )، ويرمز إلى الأخرى بالرمز ( 3 ).  
بحيث يكون امتداد السلسلة الأولى في جزيء ال ( DNA ) من ( 5 ) إلى ( 3 )، ويكون في السلسلة المقابلة من ( 3 ) إلى ( 5 ).

ويوضح الشكل أدناه آلية عمل هذه الأنزيمات في مناطق التعرف ( الموضحة في داخل المستطيل ).

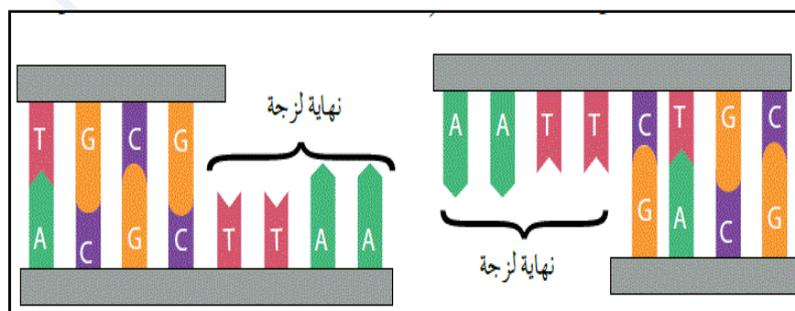


لاحظ مكان القطع في الشكل والذي يكون بين القاعدة ( G ) جوانين والقاعدة ( A ) أدنين في سلسلتي ال ( DNA ).

سؤال: ما هي النهايات اللزجة؟

هي قطع أطرافها سلاسل مفردة من النيوكليوتيدات تكون ناتجة من بعض انزيمات القطع المحدد، وسميت بهذا الاسم لقدرتها على الالتصاق بجزء مكمل لها.

يوضح الشكل أدناه النهايات اللزجة



ينتج أيضاً من هذه الأنزيمات ( القطع المحدد ) سلاسل DNA تكون نهاياتها غير لزجة، ولا يمكن التحامها معاً مما يجعل استخدامها في تكنولوجيا الجينات صعباً.

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

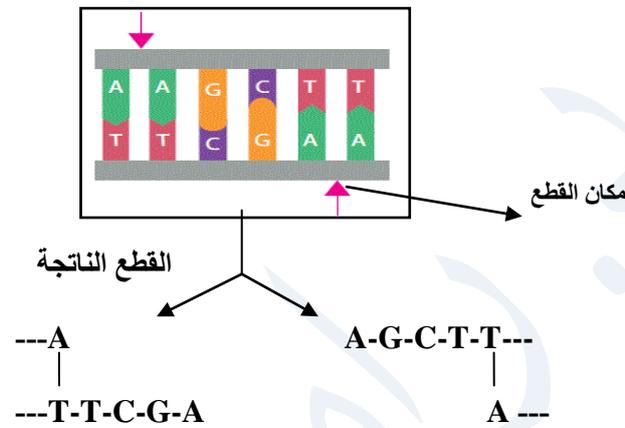
2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

حل سؤال الكتاب صفحة ٤٥

١- ( Hin ) : جنس البكتيريا ونوعها

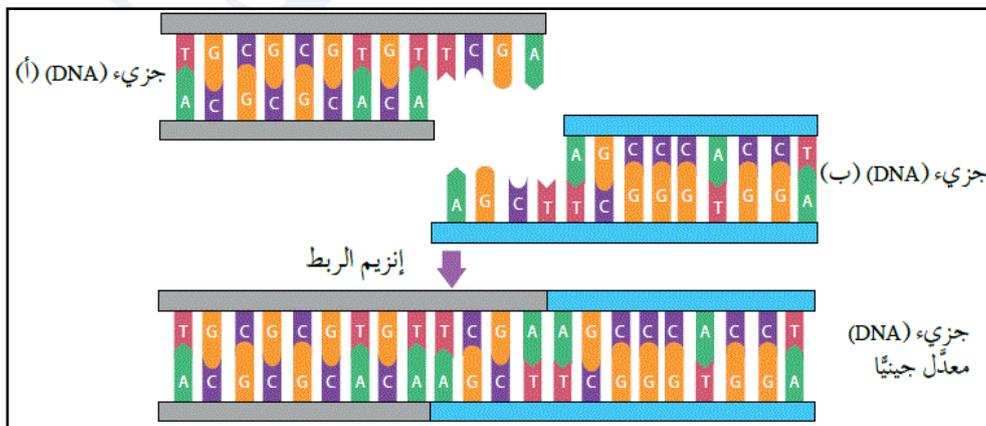
٢- ( III ) ثالث انزيم قطع اكتشف في البكتيريا



### ب- إنزيمات الربط

وهي الأنزيمات التي تستخدم في ربط سلسلتي ( DNA ) معاً، وتستخدم في تكنولوجيا الجينات لربط نهايتي جزيئي ( DNA ) معاً ليتكون جزيء DNA واحد معدل جينياً.

يوضح الشكل كيفية عمل انزيم الربط:



ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

### ج- إنزيم بلمرة ال ( DNA ) المتحمل للحرارة.

- 1- يستخرج من البكتيريا التي تعيش في المياه الساخنة.
- 2- يستخدم في بناء سلسلة مكملة لسلسلة ( DNA ) الأصلية في تفاعلات إنزيم البلمرة المتسلسل.

#### ملاحظة:

يمكن استخدام قطع ال ( DNA ) الناتجة من انزيمات القطع المحدد في تطبيقات تكنولوجيا الجينات والتي تتطلب استخدام النواقل البيولوجية ( نواقل الجينات ).

### ثانياً: نواقل الجينات

سؤال: لماذا تستخدم نواقل الجينات؟

- 1- نقل قطع ال ( DNA ) الناتجة من انزيمات القطع المحدد الى الخلايا المستهدفة.

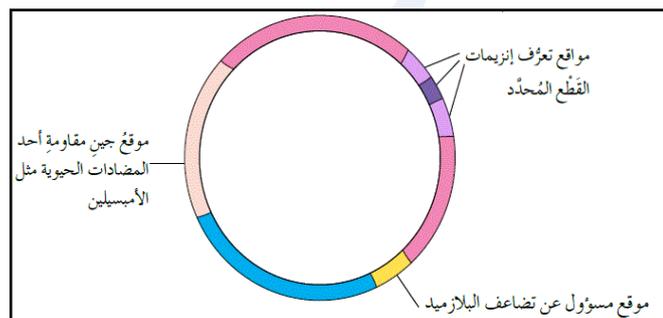
سؤال: ما هي الأمثلة على نواقل الجينات؟

- 1- البلازميدات
- 2- الفيروسات

### ١- البلازميدات

البلازميد: هو جزيء ( DNA ) حلقي، يوجد في بعض سلالات البكتيريا، ويتميز بقدرته على التضاعف ذاتياً، ويعد أول النواقل المستخدمة في التعديل الجيني للبكتيريا.

سؤال: ماذا يشترط في البلازميد المستخدم في نقل الجينات؟  
توافر مواقع مهمة فيه.



امتحان العلوم الحياتية: رامي نصار

٠٧٩٦٧٨٧٣٦٣ / ٠٧٨٦١٥٠٣٦٠

الوحدة الأولى / الفصل الأول / الورقة

[aabu33@yahoo.com](mailto:aabu33@yahoo.com)

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

سؤال: ما هي المواقع المهمة في البلازميد الذي يستخدم كناقل جينات؟

١- الموقع المسؤول عن تضاعف البلازميد.

٢- مواقع تعرف إنزيمات القطع المحدد.

اهميتها: تتعرف هذه الإنزيمات تسلسل النيوكليوتيدات في هذه المواقع، فتقطع عندها لتضاف قطع (DNA) المرغوبة الى البلازميد.

٣- الموقع الذي يحتوي جين مقاومة لنوع من المضادات الحيوية او اكثر، لتسهيل فصل البكتيريا التي تحوي هذا البلازميد المعطل جينياً.

## ٢- الفيروسات

\*\* من الأمثلة عليها ( الفيروس أكل البكتيريا ).

سؤال: متى تستخدم الفيروسات كناقل جينات؟

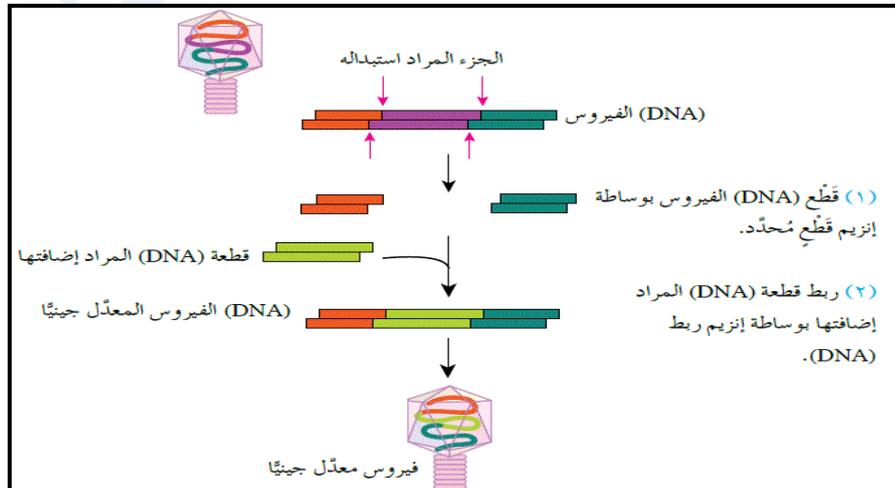
( عندما تكون قطع ال (DNA) المراد نقلها كبيرة الحجم )، وتتم كما يلي:

١- يقطع جزء من (DNA) الفيروس.

٢- تضاف قطعة (DNA) المرغوبة مكانه.

٣- يستعان بأنزيمات القطع المحدد، وإنزيمات الربط في هذه العملية.

٤- تدخل النواقل الجينية للخلايا الهدف لتعديلها جينياً، ويمكن تطبيق عملية التعديل الجيني على:

(أ) خلايا الإنسان تخضع للمعالجة الجينية وخلايا النبات (ب) خلايا حيوانية لتحسين صفاتها.  
(ج) خلايا بكتيرية يراد استخدامها في إنتاج مواد علاجية مثل ( هرمون الانسولين وهرمون النمو ).

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

### ثالثاً: الطرائق المستخدمة في تكنولوجيا الجينات

تستخدم طرائق مخبرية عدة في إنتاج نسخ متعددة من ال ( DNA )، وفي فصل قطع ال ( DNA ) عن بعضها مثل:

- ١- تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل.
- ٢- الفصل الكهربائي الهلامي.

#### ١- تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل ( PCR ).

- ١- اخترع هذه الطريقة العالم ( كاري موليس ).
- ٢- يستخدم في إنتاج نسخ كثيرة من قطع ال ( DNA ) خارج الخلية الحية باستخدام جهاز خاص.

سؤال: ماذا يستفاد من نسخ ال ( DNA ) المنتجة من تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل؟

- ١- تكثير جين معين مرغوب لإستخدامه في التعديل الجيني.
- ٢- تكثير عدد نسخ ( DNA ) لمسبب مرض ما.
- ٣- تشخيص بعض الاختلالات الوراثية.
- ٤- تعرف بصمة ال ( DNA ).

سؤال: ما أهمية تكثير عدد نسخ ( DNA ) لمسبب مرض ما؟  
الكشف عن وجود مسببات الأمراض الفيروسية والبكتيرية في عينات المرضى.

سؤال: ما هي المواد والأدوات اللازمة لتفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل؟

- ١- إنزيم بلمرة ( DNA ) المحتمل للحرارة.
- ٢- عينة ( DNA ) المراد نسخها.
- ٣- نيوكليوتيدات بناء ( DNA ).
- ٤- سلاسل البدء.

سؤال: ما المقصود بسلاسل البدء؟  
سلاسل ( DNA ) أحادية قصيرة، ويكون تتابع النيوكليوتيدات فيها مكملاً للنيوكليوتيدات في المنطقة التي يبدأ فيها نسخ ال ( DNA ).

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

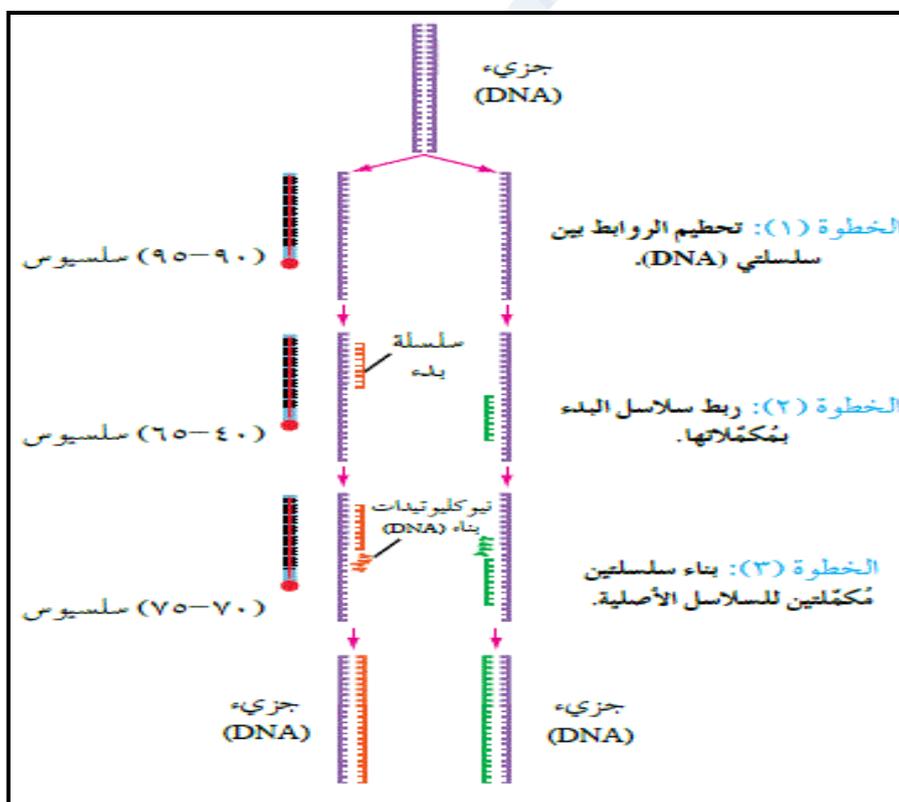
## دورة تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل .

١- توافر المواد الضرورية للتفاعل مثل: إنزيم بلمرة ( DNA ) المتحمل للحرارة و عينة ( DNA ) المراد نسخها و نيوكليوتيدات بناء ( DNA ) و سلاسل البدء، ونقلها الى انبوب خاص يوضع في جهاز تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل.

٢- تحدث التفاعلات على صورة دورات تستغرق مدداً زمنية قصيرة تتراوح بين ثوان ودقائق.  
٣- كل خطوة من خطوات الدورة تحتاج الى ضبط درجات الحرارة، حيث تعد الدقة في ضبط درجة الحرارة عاملاً أساسياً لإتمام كل خطوة من خطوات الدورة.

## خطوات دورة تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل .

- ١- فصل سلسلتا ال DNA بتحطيم الروابط بينهما.
- ٢- ترتبط سلاسل البدء بمكملاتها.
- ٣- تبني سلسلتا ال DNA جديدتان مكملتان للسلسلتين الأصليتين، فيتضاعف جزيء ال DNA الأصلي.
- ٤- تكرر الدورة مرات عدة تصل الى ٣٥ دورة، وتكون جميع نسخ ال DNA الناتجة من تفاعلات ( PCR ) نسخاً طبق الأصل عن جزيء ال DNA الاصل.



ORIGINAL

...ولكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

### ٢- الفصل الكهربائي الهلامي للمادة الوراثية

- ( أ ) تستخدم هذه الطريقة في فصل قطع ال DNA في عينه ما اعتماداً على حجمها.  
( ب ) قطع ال DNA المشحونة بشحنة سالبة تتحرك نحو القطب الكهربائي الموجب.  
( ج ) تختلف المسافة التي تتحركها قطع ال DNA في المادة الهلامية باختلاف حجم كل منها.  
( د ) القطع الصغيرة تقطع مسافة أطول من القطع الكبيرة في المادة الهلامية خلال الوقت المستغرق نفسه، مما يعد أساساً لفصل مزيج من قطع ال DNA.

### خطوات الفصل الكهربائي الهلامي للمادة الوراثية

- ١- ملأ الحفر الموجودة على طرف الهلام بمزيج من قطع ال DNA المراد فصلها.
- ٢- وصل قطبي الجهاز بمصدر تيار كهربائي خاص به ومراعاة استمرار تأثير التيار مدة مناسبة.
- ٣- انتقال قطع DNA باتجاه القطب الموجب بسرعة تتناسب عكسياً مع حجمها.  
( اي كلما كان حجم القطعة أقل كانت سرعتها أكبر )
- ٤- فصل التيار الكهربائي ثم وضع الصفيحة بما تحويه في محلول ( صبغة خاصة ) بجزينات ال DNA فترة قصيرة.
- ٥- نقل الصفيحة الى جهاز آخر خاص مزود بمصدر للأشعة فوق البنفسجية.
- ٦- تظهر اشربة مصبوغة تختلف مواقعها على المادة الهلامية ويمثل كل شريط احمر قطعة DNA .
- ٧- تقطع قطع ال DNA المتطابقة في حجمها المسافة نفسها على المادة الهلامية.
- ٨- تستخدم هذه الطريقة في تكنولوجيا الجينات لتحديد بصمة ال DNA.

( حل سؤال الكتاب صفحة ٦٠ )

أ	GCGAATGCGTCCAAC	١
ب	GCGAATTGCGTCC	٢
ج	GCAATGCGTCCACACGC	٣
د	GCGAATGCGTCCAC	٤
هـ	GCGAATGCGTCC	٥
و	GCGAATGC	٦
ز	GCGAATGCGTCCACACGCTAC	٧

- ٦ - أ  
٥ - ب  
٢ - ج  
٤ - د  
١ - هـ  
٣ - و  
٧ - ز

الاتجاه نحو القطب الموجب القطع الاصغر هي الأسرع

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

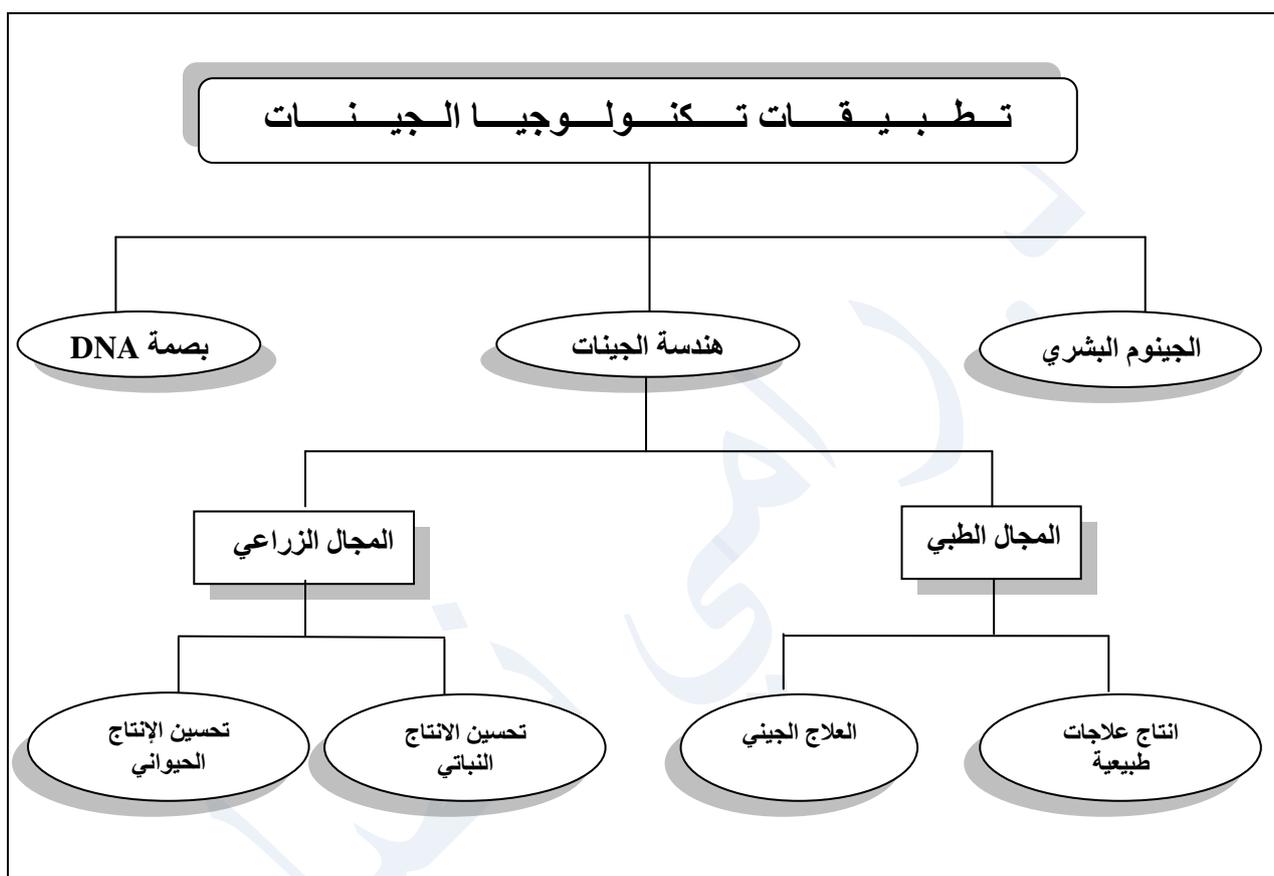
( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

رابعاً: تطبيقات تكنولوجيا الجينات



١- الجينوم البشري

هو تسلسل النيوكليوتيدات الكامل في كل كروموسوم من كروموسومات الخلية البشرية الواحدة.

سؤال: ما هي فوائد مشروع الجينوم البشري؟

تحديد مواقع جينات بعض الأختلالات الوراثية لمعالجتها

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

## ٢- هندسة الجينات

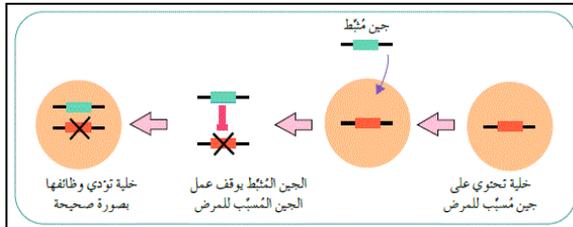
وهي عملية تعديل تركيب ال DNA لينتج DNA معدل جينياً، يستخدم في إنتاج كائنات حية معدة جينياً ذات صفات مرغوبة.  
سؤال: ما هي مجالات هندسة الجينات؟

\*\* المجال الطبي:

## ٢- العلاج الجيني مثل:

(أ) مرض التليف الكيسي (ب) مرض نزف الدم

\*\* يتم العلاج الجيني بطريقتين:  
الأولى: تثبيط الجين المسبب للمرض وإيقافه عن العمل.



الثانية: إدخال الجينات السليمة عن طريق نواقل الجينات بحيث تنقل الجينات السليمة إلى الخلايا الجسمية أو الجاميتات أو البويضات المخصبة

## ١- إنتاج علاجات طبية مثل:

(أ) الأنسولين (ب) هرمون النمو  
وهذه المواد يتم إنتاجها للمرضى غير القادرين على إنتاجها بالصورة الطبيعية

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

\*\* المجال الزراعي:

سؤال: اسباب نقص الغطاء النباتي والثروة الحيوانية:

- ١- زيادة عدد السكان
- ٢- شح الموارد الطبيعية
- ٣- الزحف العمراني للمناطق الزراعية
- ٤- الرعي الجائر
- ٥- الاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية

٢- تحسين الإنتاج الحيواني: تتم عن طريق

(أ) تعديل صفات الحيوانات لإنتاج جيل جديد من الحيوانات المعدلة جينياً تحمل الصفات المرغوبة.

أمثلة على تحسين الإنتاج الحيواني:

١- نقل الجين المسؤول عن تكوين هرمون النمو في أحد أنواع الأسماك الى بويضة نوع اخر منها

ما اهمية ذلك:

تكوّن الاسماك المعدلة جينياً كميات كبيرة من هرمون النمو استجابة لتعليمات الجين الموجود عندها أصلاً إضافة الى تعليمات الجين المضاف اليها مما يسبب في زيادة نموها.

٢- زيادة مقاومة الأمراض

٣- زيادة انتاجها للحليب والبيض

١- تحسين الإنتاج النباتي: تتم عن طريق

(أ) اكساب النباتات صفات جديدة تمكنها من تحمل الظروف البيئية القاسية.

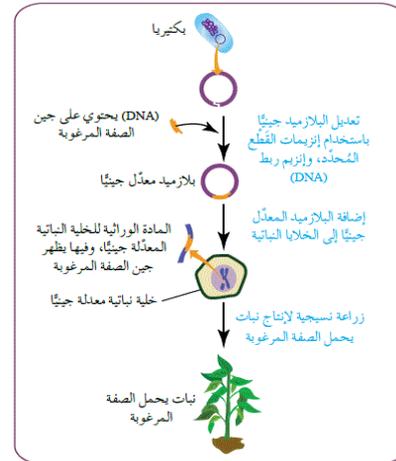
خطوات هندسة الجينات في النباتات:

١) نقل جينات اليها لتجعلها مقاومة للحشرات والامراض والملوحة والجفاف.

٢- يستخلص البلازميد من البكتيريا ويعدل جينياً.

٣- يضاف البلازميد المعدل جينياً الى الخلية النباتية المستهدفة.

٤- يكتسب النبات الصفات المرغوبة.



ORIGINAL

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تتعلم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

### خامساً: بصمة DNA

هو تطبيق يستخدم في معرفة تسلسل النيوكليوتيدات لدى الأشخاص في مناطق محددة من الجين، حيث يكون لكل شخص تسلسل معين من النيوكليوتيدات.

سؤال: ما هي مصدر الخلايا التي يستخلص منها الحمض النووي DNA لتحديد بصمة ( DNA )؟

- ١- الدم      ٢- الجلد      ٣- اللعاب      ٤- البول      ٥- الاسنان      ٦- العظام      ٧- العضلات  
٨- السائل المنوي      ٩- بصيلات الشعر      ١٠- الأنسجة الطلانية.

سؤال: ما هي المواد والأدوات المستخدمة لتحديد بصمة ( DNA )؟

- ١- إنزيمات القطع المحدد.  
٢- تقنية الفصل الكهربائي الهلامي.  
٣- تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل.

سؤال: ما هي الاستخدامات الحالية لبصمة DNA ؟

- ١- الفصل في قضايا إثبات النسب.  
٢- التوصل الى الجناة في حالات الجريمة.

سؤال: من اين يتم جمع العينات التي تستخدم في بصمة ال DNA؟

- ١- مسرح الجريمة.  
٢- المشتبه فيهم في حالة الجرائم.  
٣- الطفل والأبوين في حالة إثبات النسب.

سؤال: ما الإجراءات المتبعة بعد عمل بصمة DNA؟

مقارنة نتائج العينات المفحوصة بعينات المشتبه فيهم للتوصل الى الجناة في حالات الجريمة، أو بعينات الآباء للفصل في قضايا إثبات النسب.

ORIGINAL

...وإلى...  
تتملك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإلى...  
تتملك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## الفصل الثالث / تكنولوجيا الجينات

### الأبعاد الأخلاقية لتطبيقات تكنولوجيا الجينات ومحاذير استخدامها

سؤال: ما هي المخاوف والمحاذير والآثار السلبية من إساءة استخدام تكنولوجيا الجينات؟

١- تأثير الجين المنقول الى الخلية في عمل الجينات الأخرى.

مثال ذلك: تأثير الجين المنقول في جين مسؤول عن منع حدوث أورام وفقد القدرة على العمل، فإن الأورام ستننتشر في جسم الشخص المنقول اليه الجين.

٢- تأثير نواقل الجينات على جهاز المناعة.

مثال ذلك: استجابة جهاز المناعة لدخول هذه الكائنات الحية ( الفيروس المعدل جينياً ) ويهاجمها، فلا يستفيد المريض من المعالجة الجينية.

٣- تحوّل هدف التعديل الجيني للخلية البشرية من المعالجة الجينية للتخلص من الأمراض الى تعديل الصفات الشكلية الطبيعية.

مثال ذلك: لون البشرة و لون العيون.

٤- إنتاج كائنات حية تؤثر في الإتزان البيئي والسلاسل الغذائية.



ORIGINAL

تتمك مسيرة النجاح  
...وليك...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

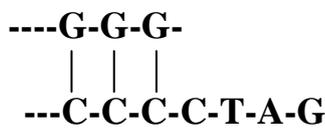
تتمك مسيرة النجاح  
...وليك...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الفصل الثالث صفحة ٦٦ - ٦٧

س ( ٥ )

١ - ص



ORIGINAL

تتمتع مسيرة النجاح  
بإمكانيات لا تحصى  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

تتمتع مسيرة النجاح  
بإمكانيات لا تحصى  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الوحدة الثالث صفحة ٦٩ - ٧٣

السؤال الأول:

٤	٣	٢	١
ب	د	ب	د

السؤال الثاني:

- لأن الجاميتات التي ينتجها الأب (AB) لا بد أن تحمل الأليل  $I^A$  أو الأليل  $I^B$  ، وبالتالي سيرث الأبناء أحد هذين الأليلين، ولا يمكن إنجاب طفل فصيلة دمه O لأن الطراز الجيني لهذا الطفل (ii).

السؤال الثالث:

أ- صفة متأثرة بالجنس، لأن الطراز الجيني لأفراد الجيل الأول DS تختلف ترجمته إلى طرز شكلية باختلاف جنس الأغانم.

DS X DS

الطرز الجينية لأبوي الجيل الثاني

D,S D,S

الطرز الجينية للجاميتات

DD, DS, DS, SS

الطرز الجينية لأفراد الجيل الثاني

الطرز الشكلية لأفراد الجيل الثاني :

SS الذكور والاناث من دون قرنين، DS الذكور بقرنين والاناث من دون قرنين، DD الذكور والاناث بقرنين.

ORIGINAL

...ولكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

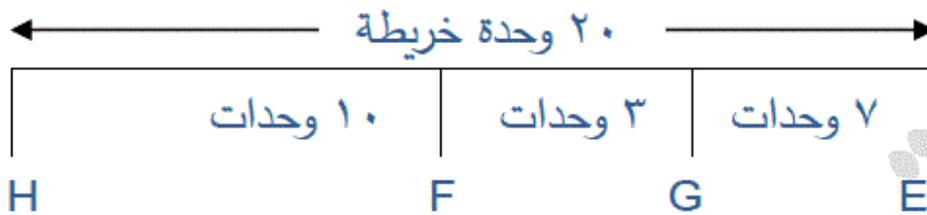
( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الوحدة الثالث صفحة ٦٩ - ٧٣

السؤال الرابع:



٤. الجين F يبعد عن الجين E ١٠ وحدات خريطة.

السؤال الخامس:

أ-

مجموع النباتات الملساء الى المسننة = (١٥:٤٨) ← أي النسبة ٣ : ١

مجموع النباتات الصفراء الى البيضاء = (١٧:٤٦) ← أي النسبة ٣ : ١

إن يحمل كلا الأبوين الصفتين السائنتين (غير متمائل الأليلات) للصفاتين معا نستنتج من الحالة الاولى أن الأب المجهول أملس الاوراق اصفر الازهار غير متمائل الاليلات للصفاتين معا (CcYy).

ب-

مجموع النباتات الملساء الى المسننة = (١٥:١٦) ← أي النسبة ١ : ١

مجموع النباتات الصفراء الى البيضاء = (١٦:١٥) ← أي النسبة ١ : ١

إن أحد الأبوين سائد غير متمائل الأليلات للصفاتين معا ، والآخر يحمل الصفتين المتنحيتين معا ccyy فيأكد استنتاجنا من الحالة الثانية أن الاب المجهول أملس الاوراق اصفر الازهار غير متمائل الاليلات للصفاتين معا (CcYy).

## العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

ORIGINAL

...وإنهم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وإنهم تنمك مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الوحدة الثالث صفحة ٦٩ - ٧٣

السؤال السادس:

الطرز الشكلية للأبوين ذكر أسود الجسم منتظم الأجنحة X أنثى رمادية الجسم غير منتظمة الأجنحة

GGX <sup>s</sup> X <sup>s</sup>	X ggX <sup>s</sup> Y	الطرز الجينية للأبوين
GX <sup>s</sup>	gX <sup>s</sup> , gY	الطرز الجينية للجاميتات

الطرز الجينية لأفراد الجيل الأول GgX<sup>s</sup>X<sup>s</sup> , GgX<sup>s</sup>Y

الطرز الشكلية لأفراد الجيل الأول رمادي الجسم غير منتظم الأجنحة , رمادية الجسم منتظمة الأجنحة.

السؤال السابع:

أ- اختلال وراثي ناتج عن طفرة بسبب تغيير عدد الكروموسومات الجسمية (إضافة كروموسوم إلى الزوج الكروموسومي ٢١).

ب- فينيل كيتونيوريا: حدوث خلل في أيض الحمض الأميني فينيل ألانين، تراجع في القدرات العقلية في حال لم يقدم للشخص الغذاء المناسب.

ج- متلازمة بتاو: تشوهات في الأعضاء الداخلية، قدرات عقلية محدودة، شق في الشفة والحلق.

السؤال الثامن:

أ- (١): XY متلازمة كلاينفلتر (٢): XO متلازمة تيرنر

ب- (١): ذكر طويل القامة، عقيم، معدل ذكائه أقل من المعدل الطبيعي.

صغر حجم الأعضاء التناسلية، وعدم اكتمال النضج الجنسي.

(٢): أنثى عقيمة، قصيرة القامة ، عدم اكتمال النضج الجنسي، قد تظهر بعض الصفات الجنسية الثانوية إذا خضعت للعلاج.

ج- ٤٤ كروموسوم جسي.

ORIGINAL

...ولم تنم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

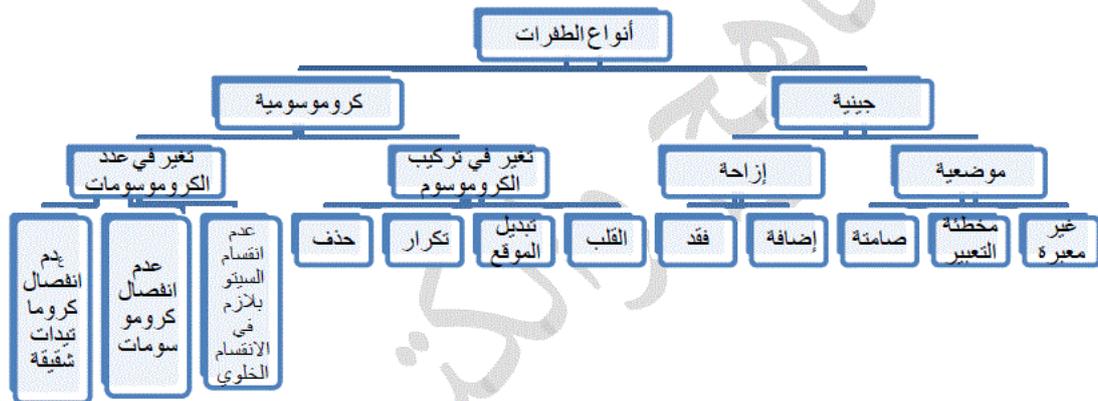
( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولم تنم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الوحدة الثالث صفحة ٦٩ - ٧٣

السؤال التاسع:



السؤال العاشر:

- طفرة موضعية.

ORIGINAL

...ولكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

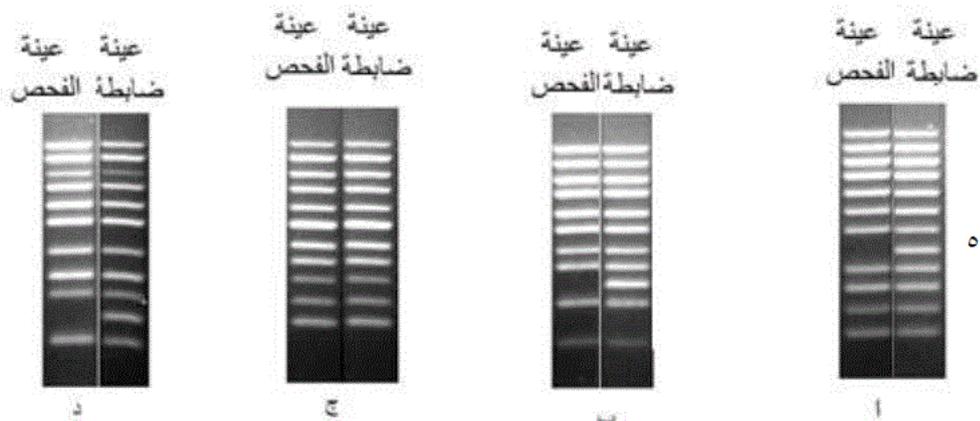
( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...ولكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

إجابات اسئلة الوحدة الثالث صفحة ٦٩ - ٧٣

السؤال الحادي عشر:



- العينة (ب): يظهر عدم وجود القطعة رقم (٣)، وجود اختلال وراثي.
- العينة (ج): مطابقة تماما للعينة الضابطة، عدم وجود اختلال وراثي.
- العينة (د): يظهر عدم وجود القطعة رقم (٢)، وجود اختلال وراثي.

السؤال الثاني عشر:

الحروف (*Eco*) جنس البكتيريا ونوعها، والحرف R سلالة البكتيريا، والرقم (V) يشير إلى أن هذا خامس إنزيم قطع محدد اكتشف في هذه البكتيريا.

السؤال الثالث عشر:

استخدام تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل (PCR) لتكثير نسخ DNA التي تم الحصول عليها من مسرح الجريمة.

ORIGINAL

...وكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

# العلوم الحياتية / المنهاج الجديد

الوحدة الأولى / الفرع العلمي والزراعي

( الدورة الشتوية ٢٠١٧ - ٢٠١٨ )

...وكم تنتم مسيرة النجاح...  
البيولوجيا

2018

مع تمنياتي لكم بالنجاح

استاذ العلوم العلوم الحياتية: رامي نصّار

0796787362 / 0786150260 / 0786470012

انتهت بحمد الله