

القسم 1

علم الوراثة التطبيقي

صفحة 38

BIO.3.2.04.010 Explain that in artificial selection, humans have the capacity to influence certain characteristics of organisms through selective

مقارنة صفات الكلاب (الانواع الثلاثة لها بنية عضلية قوية)

		
الجيرمان شيبيرد	الهاسكي	البيغل
كلب خدمة	كلب جر زلاجات	كلب بوليسي
قابلة للتدريب	عداءة قوية التحمل	حاسة شم قوية

BIO.3.2.04.010 Explain that in artificial selection, humans have the capacity to influence certain characteristics of organisms through selective

تتميز الكلاب بصفات تجعلها مناسبة لمهام مختلفة.

أي صفة تجعل كلب الجيرمان شيبرد في الشكل أدناه مناسب لمهامه؟



- ☐ Endurance to run long distances .a العدو لمسافات طويلة
- ☒ High trainability .b القابلية للتدريب بدرجة كبيرة
- ☐ Keen sense of Smell .c حاسة الشم القوية
- ☐ Keen sense of hear .d حاسة السمع القوية

BIO.3.2.04.010 Explain that in artificial selection, humans have the capacity to influence certain characteristics of organisms through selective breeding

Figure No.2

What is the genotypic ratio of the offspring in the cross illustrated below?

ما نسبة الطرز الجينية لأفراد النسل في التزاوج الموضح في الرسم أدناه؟

		Heterozygous white grapefruit	
		W	w
Homozygous red grapefruit	w	Ww	ww
	w	Ww	ww

		جريب فروت أبيض منخالف الجينات	
		W	w
جريب فروت أحمر متنسل الجينات	w	Ww	ww
	w	Ww	ww

1. 1:3

2. 1:1

3. 1:2:1

4. 1:0

BIO.3.2.04.010 Explain that in artificial selection, humans have the capacity to influence certain characteristics of organisms through selective breeding

Figure No.2

الرياضيات في علم الأحياء

6. يُجري المربي تزاوجاً اختبارياً لتحديد الطراز الجيني لقطعة سوداء اللون، فيقوم بإجراء تزاوج للقطعة السوداء (BB أو Bb) مع قط أبيض (bb). إذا بلغت نسبة القطط السوداء من أفراد النسل 50%، فما هو الطراز الجيني للقطعة السوداء في النسل؟

(Bb أو BB)



	B	?
b	B b	bb
b	B b	bb

BIO.3.2.04.010 Explain that in artificial selection, humans have the capacity to influence certain characteristics of organisms through selective breeding

Figure No.2

A breeder performs a test cross to determine the genotype of a black cat. He crosses the black cat (BB or Bb) with a white cat (bb). If 50 percent of the offspring are black, what is the genotype of the black cats?

يُجري المربي تزاوجًا اختبريًا لتحديد الطراز الجيني لقطعة سوداء اللون، فيقوم بإجراء تزاوج للقطعة السوداء BB (أو Bb مع قط أبيض (bb) إذا بلغت نسبة القطط السوداء من أفراد النسل 50% فما هو الطراز الجيني للقطط السوداء في النسل؟

<

>

المخرجات التعليمية المرتبطة

BIO.3.2.04.010 ◦



bb

.a



BB

.b



Bb

.c



WB

.d

BIO.3.2.04.010 Explain that in artificial selection, humans have the capacity to influence certain characteristics of organisms through selective breeding

Figure No.2



3. ما نسبة الطرز الجينية لأفراد النسل في التزاوج الموضح أعلاه؟

- A. 1:2:1
B. 1:1
C. تكون جميعها متشعبة متماثلة الجينات.
D. تكون جميعها متخالفة الجينات.

BIO.3.2.04.010 Explain that in artificial selection, humans have the capacity to influence certain characteristics of organisms through selective breeding

Figure No.2

فهم الأفكار الرئيسية

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 3 و 4.

جريب فروت أبيض
متخالف الجينات

	W	w
W	WW	Ww
w	Ww	ww

جريب فروت أحمر
متماثل الجينات

4. يمكن استخدام عملية التزاوج الموضحة أعلاه لتحديد الطراز الجيني للكائن الحي الأصل الذي له طراز ظاهري سائد. ماذا يسمى هذا النوع من التزاوج؟
- A. تزاوجًا متماثل الجينات C. تزاوجًا اختباريًا
- B. تزاوجًا متخالف الجينات D. تزاوجًا أبويًا

4. توقع الطراز الظاهري لأفراد نسل ناتج عن تزاوج اختباري بين برتقالة بدون بذور (ss) وبرتقالة لها بذور (Ss).

	S	s
S	Ss	ss
s	Ss	ss

الطراز الظاهري هو:
 50% بدون بذور
 50% مع بذور

أولاً: استخدم مربع بانيت المقابل للإجابة على الأسئلة التالية:

جريب فروت أبيض
متخالف الجينات

	W	w
جريب فروت أحمر متماثل الجينات	Ww	ww
	Ww	ww

1- ما نسبة الطرز الجينية لأفراد النسل في التزاوج الموضح؟

1:2:1 -

1:1 -

- تكون جميعها متتحة متماثلة الجينات
- تكون جميعها متخالفة الجينات

2- تستخدم عملية التزاوج الموضحة في الشكل لتحديد الطراز الجيني للكائن الحي الذي

له طراز ظاهري سائد، ماذا يسمى هذا النوع من التزاوج؟

- متماثل الجينات
- متخالف الجينات
- اختباري
- أبوي

3- أجري تزاوج بين كلب بوليسي لديه حاسة الشم القوية ويرمز لها بالرمز (T) مع كلب بوليسي له حاسة الشم الضعيفة،

وكانت نسبة النسل الناتج 100% كلاب ذات حاسة شم قوية. ما الطراز الجيني للنسل الناتج؟

Tt

	T	T
t	Tt	Tt
t	Tt	Tt

القسم 2

تكنولوجيا الحمض النووي

صفحة 38

الجينوم
الإماراتي
لمستقبل أجيالنا

أهداف برنامج الجينوم الإماراتي

دراسة الجينات المسببة للأمراض الوراثية لمواطني
الدولة عبر استخدام أحدث تقنيات تسلسل الحمض
النووي والاستفادة من القوة التحليلية
لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي



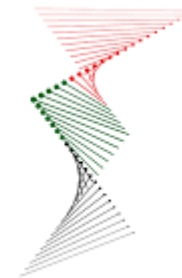
#الجينوم_الإماراتي

جينوم الكائن الحي:

هو إجمالي الحمض النووي
DNA الموجود في نواة كل
خلية

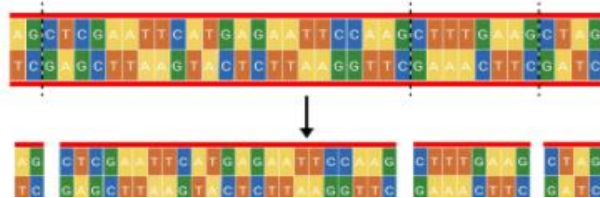


الجينوم
الإماراتي
لمستقبل أجيالنا

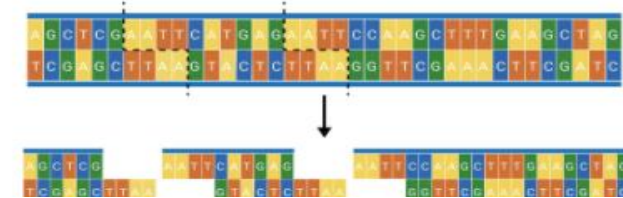


BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones

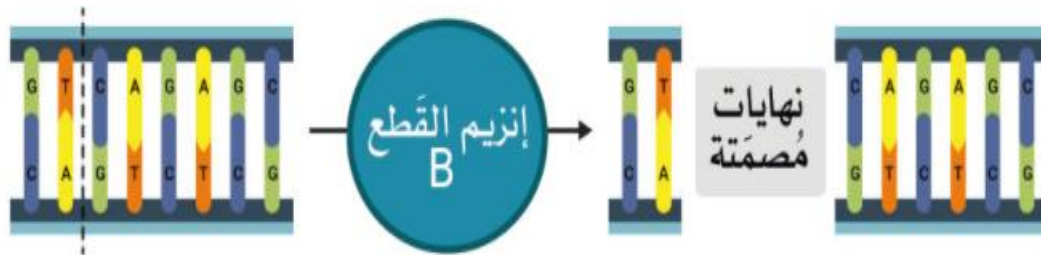
إنزيم القَـطـع *AluI*



إنزيم القَـطـع *EcoRI*



إنزيمات القَـطـع الَّتِي تُنتِجُ "نِهَايَاتٍ مُصَمَّتَةً"



إنزيمات القَـطـع الَّتِي تُنتِجُ "نِهَايَاتٍ لَزْجَةً"



- تقطعُ كِلَا الشَّرِيطَيْنِ بِشَكْلِ مُسْتَقِيمٍ.
- تُنتِجُ نِهَايَاتٍ مُصَمَّتَةً.
- يُمَكِّنُ أَنْ تَلْتَحِمَ النِّهَايَاتُ الْمُصَمَّتَةُ مَعَ أَجْزَاءِ DNA أُخْرَى لَهَا نِهَايَاتٌ مُصَمَّتَةٌ.

- لَا تَقْطَعُ كِلَا الشَّرِيطَيْنِ بِشَكْلِ مُسْتَقِيمٍ.
- تُنتِجُ نِهَايَاتٍ لَزْجَةً.
- يُمَكِّنُ أَنْ تَرْتَبِطَ النِّهَايَاتُ اللَّزْجَةُ مَعَ قِطْعِ DNA أُخْرَى لَهَا نِهَايَاتٌ لَزْجَةٌ مُكْمَلَةٌ.

BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones

Which do scientists use to cut genomic DNA into smaller fragments to isolate specific genes?

ما الذي يستخدمه العلماء لقطع الـ DNA الوراثي إلى أجزاء أصغر لعزل جينات معينة؟

1. بكتيريا معدلة وراثيًا Transgenic bacteria
2. حمض نووي معاد التركيب Recombinant DNA
3. إنزيم ربط الـ DNA DNA ligase
4. إنزيمات القطع Restriction enzymes

For what purpose is DNA fingerprinting used?

لأى غاية تُستخدم البصمة الوراثية؟

1. لترتيب تسلسل الـ DNA من البكتيريا To sequence DNA from bacteria
2. لتحديد حالات تعدد أشكال النيوكليوتيدات الفردية To identify single nucleotide polymorphisms
3. لفصل أجزاء الـ DNA To separate DNA fragments
4. لتحديد هوية الأفراد الذين ارتكبوا الجرائم To identify individuals who have committed crimes

BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones

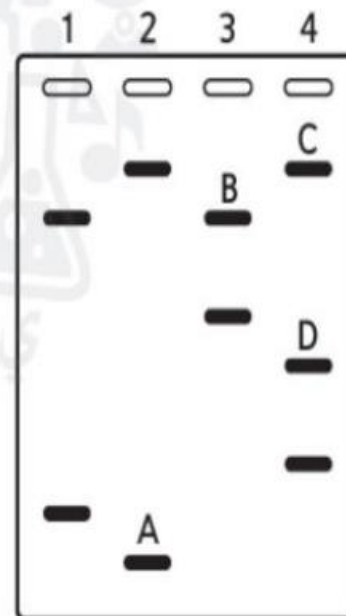
3. ما الذي يمكن أن توضحه نتائج الفصل الكهربائي الهلامي لأي عالم؟

A. وجود كمية الحمض النووي (DNA) غير مشفرة

B. بصفة الحمض النووي لأحد الأشخاص

C. عدد الجينات في عينة الحمض النووي DNA

D. أنماط عشوائية من الحمض النووي DNA



2. يوضح الشكل أعلاه أشربة DNA فصلت باستخدام عملية الفصل الكهربائي الهلامي. أي شريط يحتوي على أصغر أجزاء الـ DNA؟

A. الشريط A

B. الشريط B

C. الشريط C

D. الشريط D

15. بناءً على التسلسلات الواردة أدناه، أي إنزيم يُنتج طرفاً

متصلاً؟ يشار إلى موقع القطع بعلامة *.

EagI .A C*GGCC G

G CCGG*C

EcoRV .B GAT*ATC

CTA*TAG

NsiI .C A TGCA*T

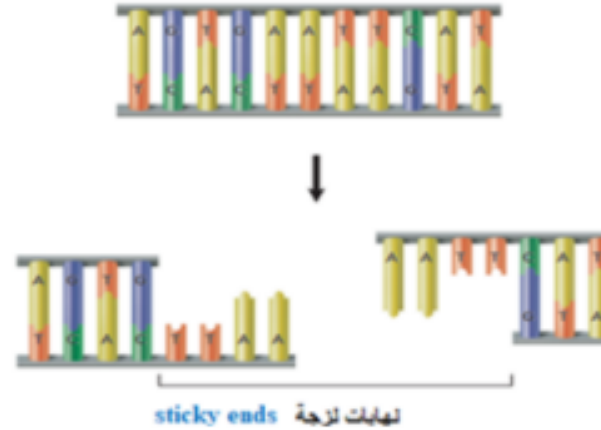
T*ACGT A

TaqI .D T*CG A

A GC*T

The figure below shows DNA containing the sequence **GAATTC**. Which of the following enzymes lead to the formation of these sticky ends?

الشكل أدناه يوضح الحمض النووي الذي يحتوي على التسلسل **GAATTC**. أي إنزيم مما يلي يؤدي إلى تكوين تلك النهايات اللزجة؟



Learning Outcomes Covered

- BIO.3.3.01.013

a.

Reverse transcriptase

إنزيم نسخ عكسي

b.

DNA ligase

إنزيم ربط

c.

ECORI Cut

إنزيم قطع

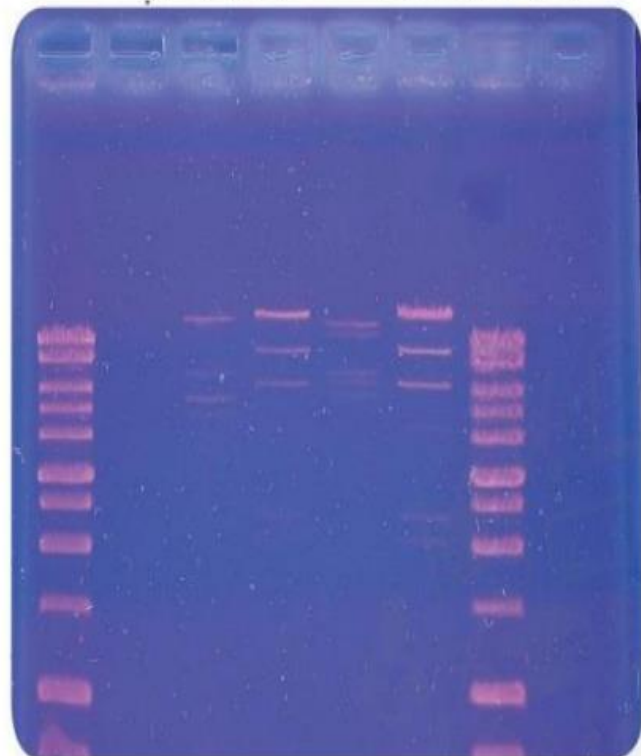
d.

Polymerization enzyme

إنزيم بلمرة

BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones

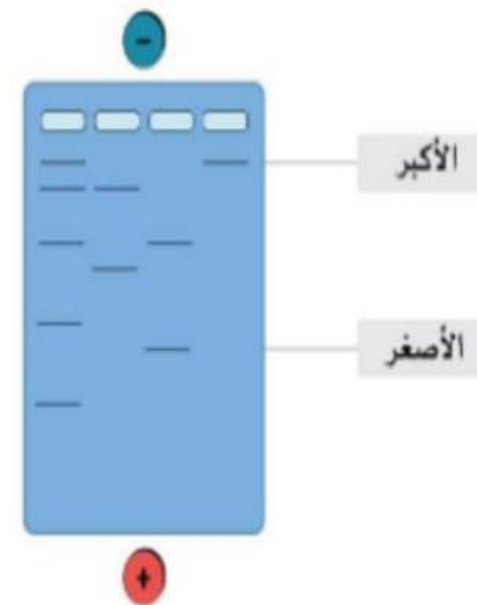
نمط الأجزاء يلتصق محلول تلوين بأجزاء الحمض النووي المفصولة في المادة الهلامية، مما يجعلها مرئية تحت الضوء فوق البنفسجي.



تعبئة المادة الهلامية يتم إسقاط محلول يحتوي على الحمض النووي (DNA) في ثقب عند أحد طرفي المادة الهلامية باستخدام القطارة.



الطرف السالب من المادة الهلامية

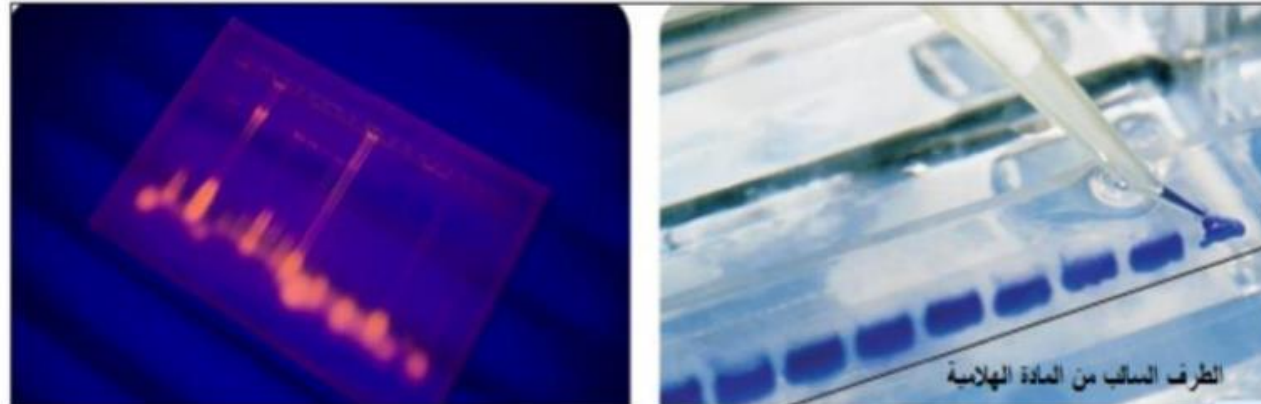


■ الشكل 5 عند وضع المادة الهلامية المعبأة في خزان الفصل الكهربائي وتشغيل التيار الكهربائي، تنفصل أجزاء الحمض النووي.

BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones

el is placed in an electrophoresis
ic current are turned on, the DNA fragments
cess does the figure below show?

عند وضع المادة الهلامية المعبأة في خزان الفصل الكهربائي
وتشغيل التيار الكهربائي، تنفصل أجزاء الحمض النووي.
ما العملية التي يوضحها الشكل أدناه؟



Cloning

الاستنساخ

.a

Gel electrophoresis

الفصل الهلامي الكهربائي

.b

Polymerase chain reaction

تفاعل البلمرة المتسلسل

.c

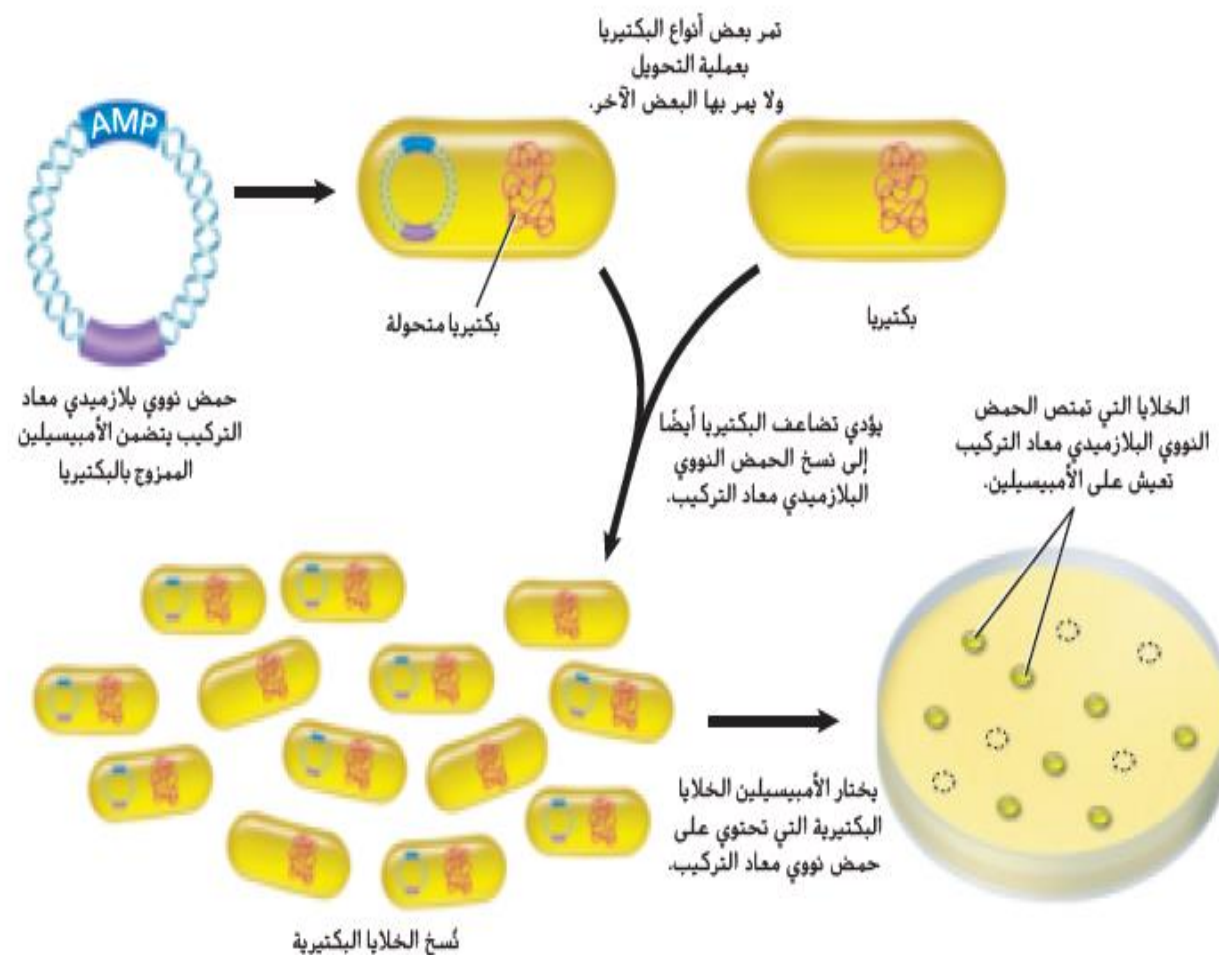
Recombinant DNA technology

تقنية الحمض النووي معاد التركيب

.d

BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones

Figure No.7



BIO.3.3.02.024 Illustrate the mechanisms of gene therapy and the replacement of defective genes with healthy ones

Which is the process that scientists use to produce large numbers of recombinant DNA molecules?

ما العملية التي يستخدمها العلماء لإنتاج أعداد كبيرة من جزيئات حمض نووي معاد التركيب؟



a. تقنية الحمض النووي معاد التركيب Recombinant DNA technology



b. الفصل الكهربائي Gel electrophoresis



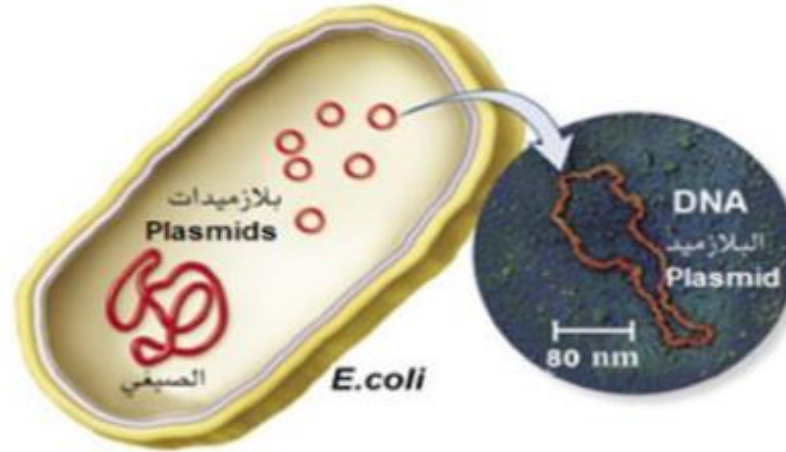
c. تفاعل البلمرة المتسلسل Polymerase chain reaction



d. الاستنساخ الجيني Gene cloning

The figure below shows a recombinant nucleic acid plasmid,

What is the role of the molecule below in DNA cloning?



الشكل أدناه يوضح بلازميد حمض نووي معاد التركيب.

ما دور هذا الجزيء في استنساخ الـ DNA؟

- a. To make the foreign DNA susceptible to digestion with enzymes جعل الـ DNA الدخيل قابلاً للهضم عن طريق الإنزيمات ☐
- b. To identify the host cell that has taken up the gene of interest تحديد الخلية المضيفة التي استقبلت الجين المعني ☐
- c. To identify the source of DNA as foreign تحديد مصدر الـ DNA على أنه دخيل ☐
- d. To carry the foreign DNA into the host cell نقل الـ DNA الدخيل إلى داخل الخلية المضيفة ☒

Which of the following provides an example of a transgenic organism?

أي مما يلي يقدم مثالاً على الكائن الحي المعدل وراثيًا؟

Learning Outcomes Covered

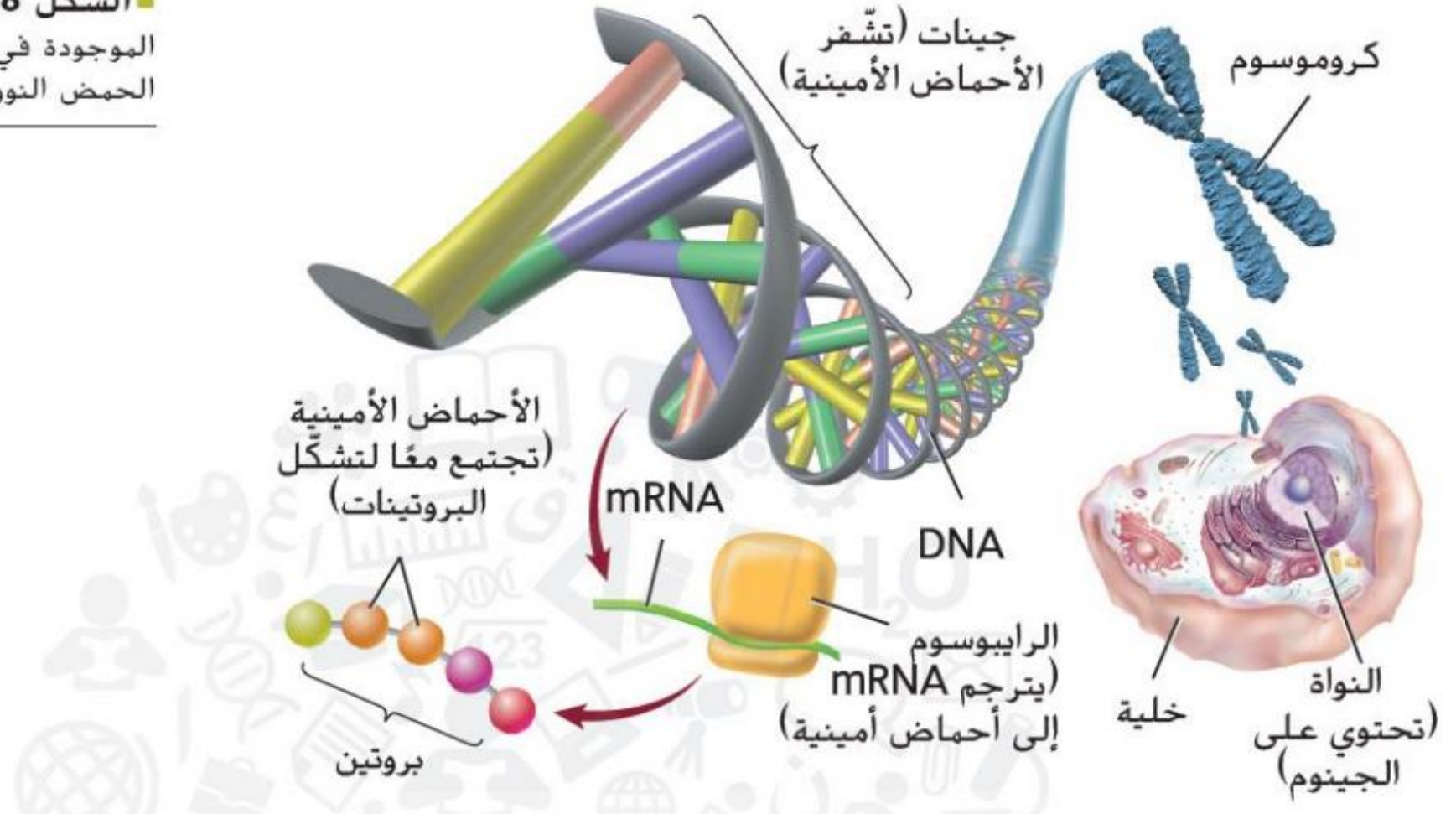
◦ BIO.3.3.02.024

- a. **Praying mantises raised to kill garden pests** تربية حشرات السرعوف لتقتل حشرات الحقائق ☐
- b. **German shepherd bred to identify explosives** سلالة كلب الراعي الألماني الذي تم تدريبه على اكتشاف المتفجرات ☐
- c. **Chicken genetically engineered to resist diseases** دجاجة تمت هندستها وراثيًا لتقاوم الأمراض ☒
- d. **Hybrid rice grain that produces higher yields** حبوب أرز هجينة تنتج محاصيل أكثر ☐

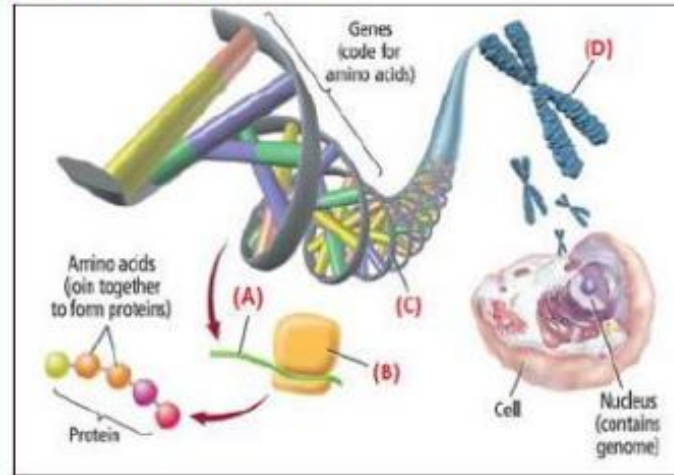
القسم 3 الجينوم البشري

صفحة 50

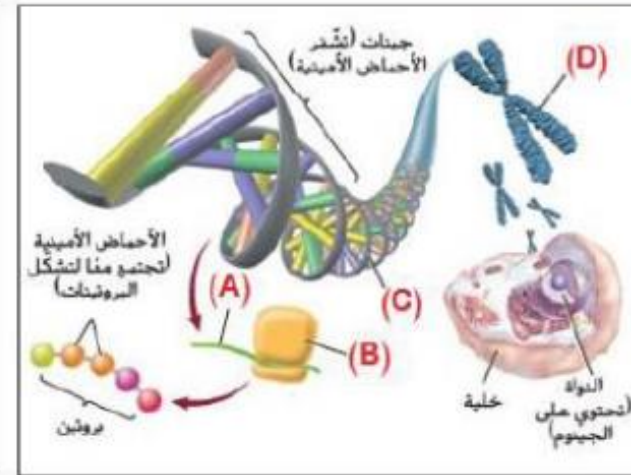
■ **الشكل 18** يعني المبدأ المركزي أن المعلومات الموجودة في الجينات تتدفق من الـ DNA إلى الحمض النووي الرايبوزي ومنه إلى البروتينات.



The central dogma is that the information in genes flows from DNA to RNA and RNA to proteins. In the figure below, which letter refers to the mRNA?



يعني المبدأ المركزي أن المعلومات الموجودة في الجينات تتدفق من الـ DNA إلى الحمض النووي الريبوزي ومنه إلى البروتينات. في الشكل أدناه، أي حرف يشير إلى mRNA؟



1. C
2. B
3. D
4. A

BIO.3.3.03.005 يدرس تعديل الشيفرات الوراثية لإنتاج بروتينات سليمة للوقاية من الأمراض وتركيب الجينوم البشري وأهميته في تحديد النسب والكشف عن الجرائم باستخدام الحاسوب من خلال استخدام البرامج التفاعلية

BIO.3.3.03.005 Study the importance of the genetic codes modification intact for the prevention of diseases and the importance of the human genome composition in determining the paternity and crime, by using the interactive software in a computer

The figure below shows DNA encapsulated in a virus and delivered into a patient to replace a defective gene.

Once the virus enters the cells, the genetic information is released into the nucleus and inserted into the genome.

What is this technique called?



يبين الشكل أدناه تجميع الـ DNA في فيروس وتوصيله بأحد المرضى لاستبدال جين معيب. وبمجرد أن يدخل الفيروس إلى الخلايا، تطلق المعلومات الجينية داخل النواة وتدخل في الجينوم. ماذا تسمى هذه التقنية؟

Gene therapy

العلاج الجيني

.a

Pharmacogenomics

علم الصيدلة الجيني

.b

Bioinformatics

المعلوماتية الأحيائية

.c

DNA microarrays

مصفوفة DNA الدقيقة

.d

The primary goal of the HapMap project is to:

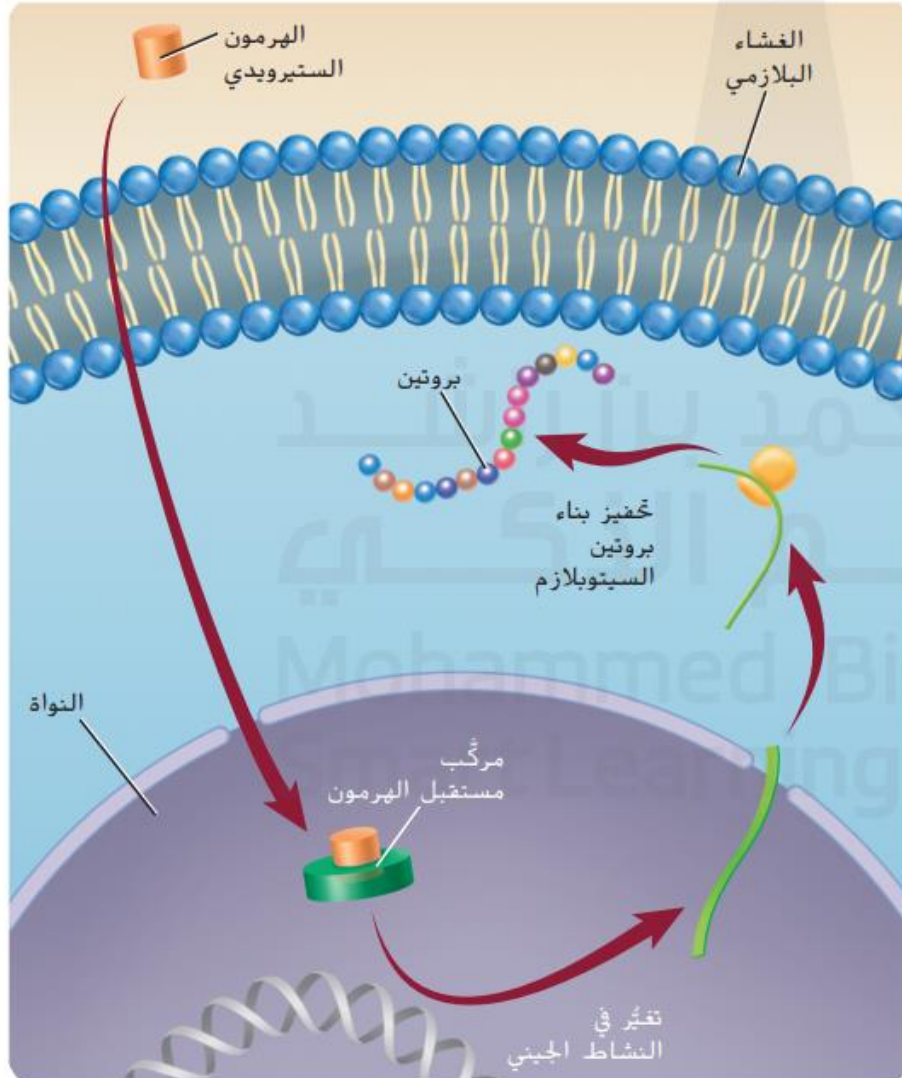
يتمثل الهدف الرئيسي من مشروع Hap Map في:

1. وضع دليل للتسلسلات الجينية لحمض DNA منفرد
Catalog the genetic sequences of individual DNA
2. وضع قاعدة بيانات للمعلومات الجينية البيولوجية
Create a database for genetic biological information
3. وضع مخطط للنوكليوتيدات في DNA بشري
Map the sequence of nucleotides in human DNA
4. تحديد الجينات التي تؤدي إلى أمراض بشرية خطيرة
Identify genes that cause serious human diseases

القسم 3

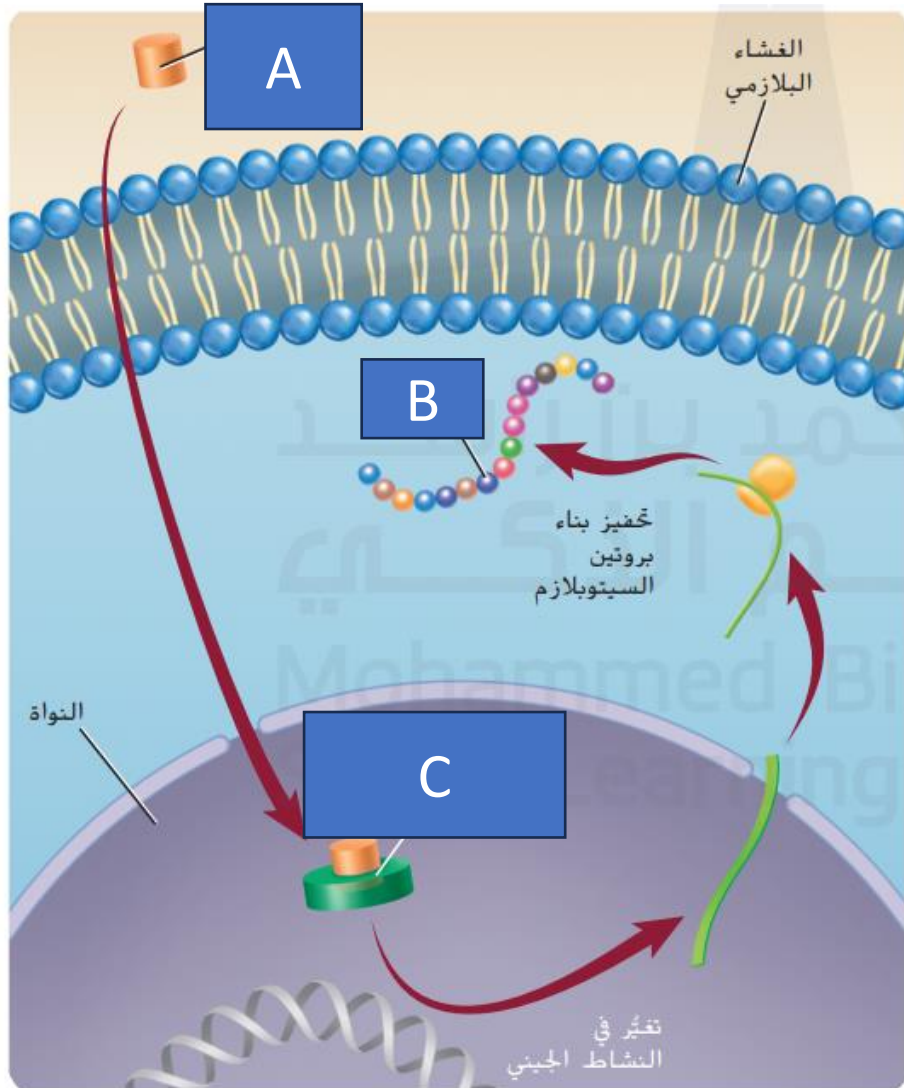
جهاز الغدد الصماء

صفحة 79



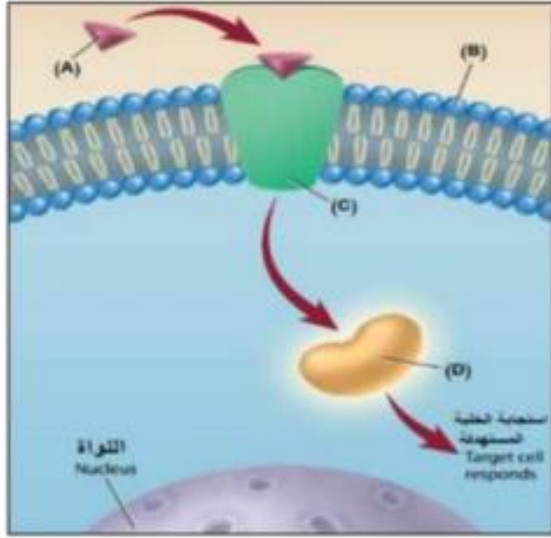
■ الشكل 12 يمرّ الهرمون الستيرويدي عبر غشاء الخلية ويرتبط بمستقبل داخل الخلية ويحفز بناء البروتين.

20	BIO.3.1.01.077 يبين طرائق الارتباط بين خلايا الغدد والخاصية الإفرازية، سواء إفرازها موضعي أو إفراز ينقل عبر أوعية إلى مكان التأثير، وطريقة تحكمها في معدلات الإفراز	الشكل رقم 12	79
	BIO.3.1.01.077 Identify the relation between gland cells and their secretory property (exocrine or endocrine), and their ability to regulate the secretion rate	Figure No.12	



الشكل أدناه يبين آلية عمل أحد الهرمونات،
تمعنه ثم أجب عن السؤال الآتي :
أي مما يلي يشير إليها الأحرف (A) و (C)؟

• الهرمون الستيرويدي - مركب مستقبل الهرمون



الشكل أدناه يبين آلية عمل أحد الهرمونات،
 تمنعه ثم أجب عن السؤال الآتي :
 أي مما يلي يشير إليها الأحرف (A) و (C)؟

**** Q.15: **** BONUS

(A) هرمون حمض الأميني - (C) مستقبل الهرمون

.a

(A) هرمون ستيرويدي - (C) مستقبل الهرمون

.b

(A) هرمون حمض الأميني - (C) إنزيمات منشطة

.c

(A) هرمون ستيرويدي - (C) مركب مستقبل الهرمون

.d

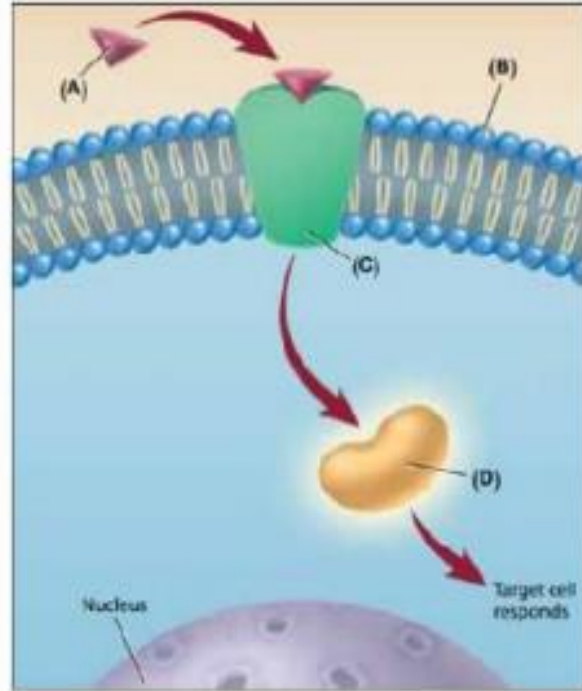
(A): Amino acid hormone - (C): Hormone receptor

(A): Steroid hormone - (C): Hormone receptor

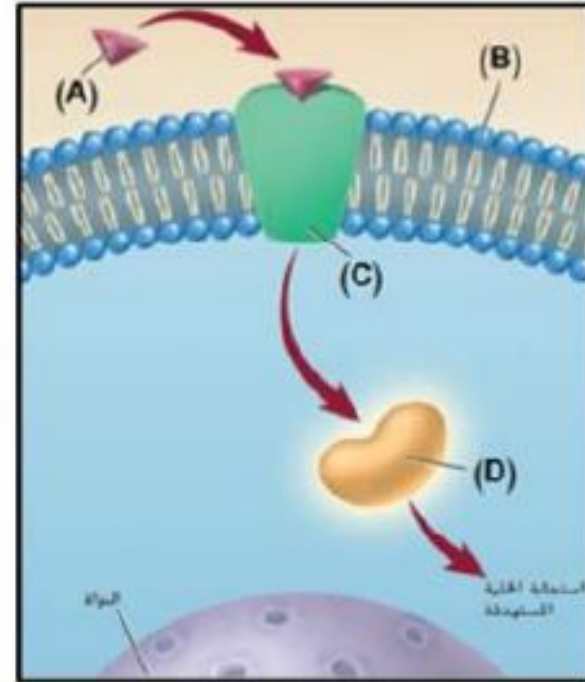
(A): Amino acid hormone - (C): Enzymes activated

(A): Steroid hormone - (C): Hormone receptor complex

In the figure below, which letter indicates the amino acid hormone?

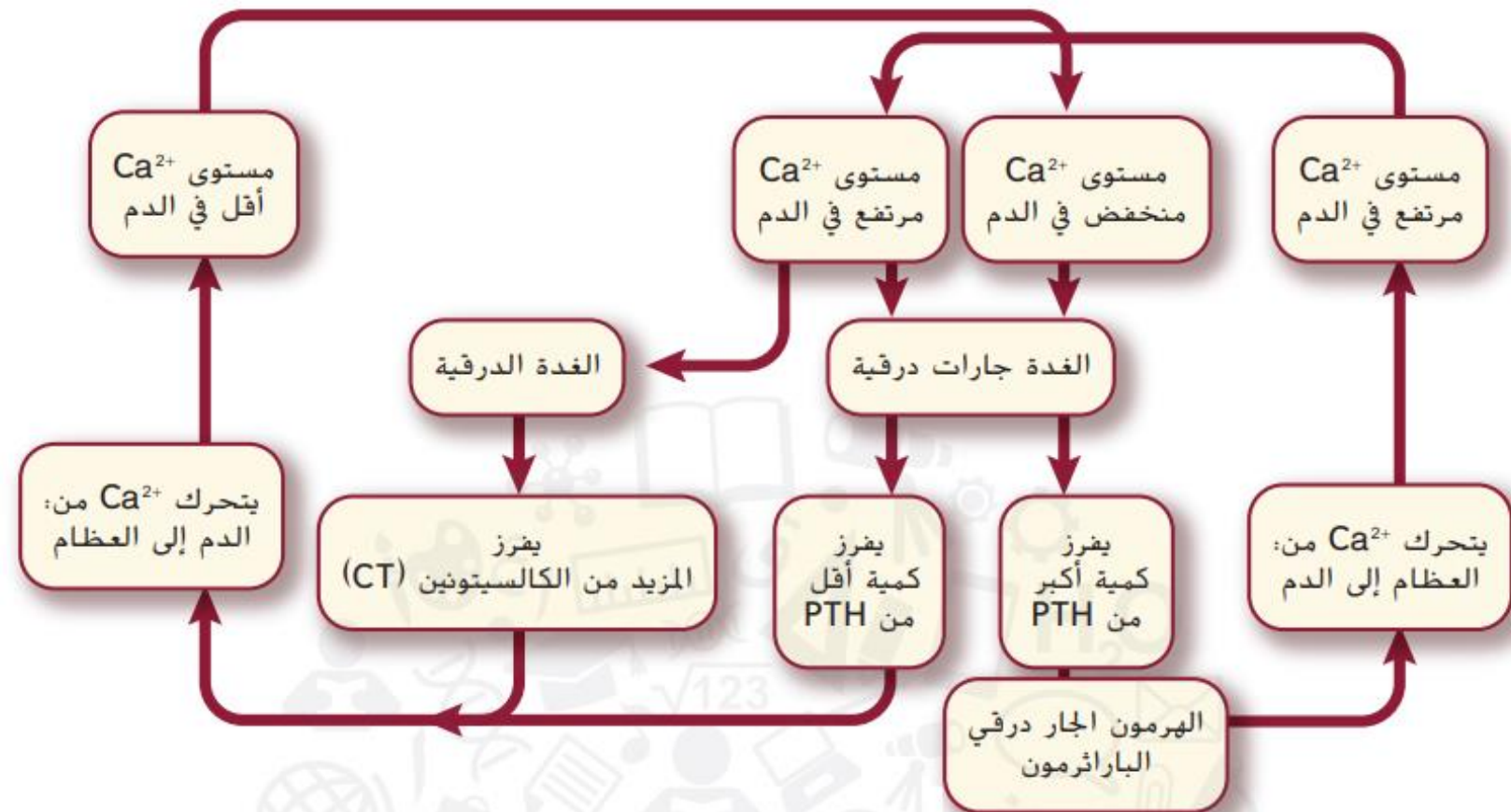


في الشكل أدناه، أي حرف يشير إلى هرمون الحمض الأميني؟



- D .1
- C .2
- B .3
- A .4

19	BIO.3.1.01.070 يفسر كيف تتحكم آليات التغذية الراجعة السلبية والإيجابية بمستوى الهرمونات وتحافظ بالتالي على استقرار الظروف الداخلية للأجهزة الحيوية BIO.3.1.01.070 Explain how the positive and negative feedback regulate hormones level in order to maintain the internal conditions of a living system	الشكل رقم 17 Figure No.17	82
----	--	---	----



■ الشكل 17 يُنظم الهرمون الباراثورمون (PTH) وهرمون الكالسيتونين (CT) مستوى الكالسيوم في الدم.

أشرح كيف يوضّح هرمون الباراثورمون (PTH) وهرمون الكالسيتونين (CT) التغذية الراجعة السلبية.

BIO.3.1.01.070 Explain how the positive and negative feedback regulate hormones level in order to maintain the internal conditions of a living system

Figure No.17

***** Q.22: ***** BONUS

أي حرف مما يلي يشير إلى غدة تفرز هرمون الثيروكسين؟

الحرف	الغدة
A	الدرقية
B	جارات الدرقية
C	قشرة الكظرية
D	النخامية
E	البنكرياس



A

.a



B

.b



C

.c



D

.d

Which pairs of hormones have **opposite effects**?

أي من المجموعات الثنائية من الهرمونات التالية لها **تأثيرات متضادة**؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

BIO.3.1.01.062 ◦



Insulin and glucagon

الأنسولين والجلوكاجون & الباراثرمون والكالسيتونين

.a



Epinephrine and norepinephrine

الإبينفرين والنورإبينفرين

.b



Growth hormone and thyroxine

هرمون النمو والثيروكسين

.c



Aldosterone and cortisol

الألدوستيرون والكورتيزول

.d

BIO.3.1.01.062 Describe the endocrine, excretory, and nervous systems and explain how these systems interact to maintain homeostasis

Which hormones are released from nerve cells rather than from endocrine glands?

أي من الهرمونات التالية تفرزه الخلايا العصبية بدلاً من الغدد الصماء؟

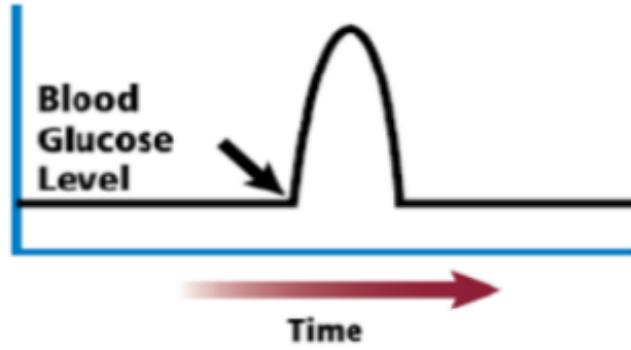
**** Q.19: **** BONUS

المخرجات التعليمية المرتبطة

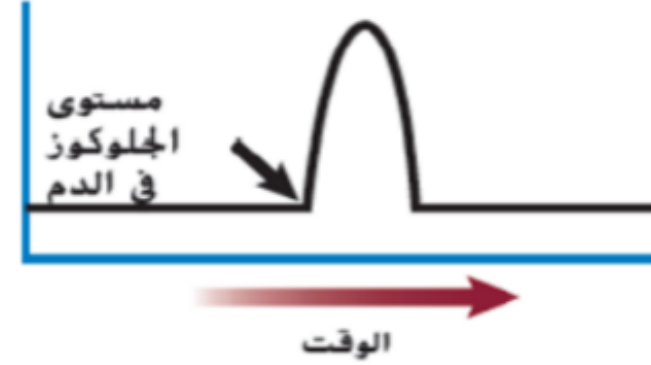
BIO.3.1.01.062 ◦

- ☐ Antidiuretic hormone and oxytocin الهرمون المضاد لإدرار البول والإوكسيتوسين .a
- ☐ Epinephrine and norepinephrine الإبينفرين والنورإبينفرين .b
- ☒ Growth hormone and thyroxine هرمون النمو والثيروكسين .c
- ☐ Aldosterone and cortisol الألدوستيرون والكورتيزول .d

The graph below shows the blood glucose levels over a period of time. Which hormone might have caused a sudden surge as indicated by the arrow?



يوضح التمثيل البياني أدناه مستويات الجلوكوز في الدم على مدى فترة من الزمن. أي من الهرمونات التالية قد يكون السبب في الارتفاع المفاجئ المشار إليه بالسهم؟



- | | | |
|----|-----------------------------|----------------------|
| 1. | الأنسولين | Insulin |
| 2. | الجلوكاجون | Glucagon |
| 3. | الهرمون المضاد لإدرار البول | Antidiuretic hormone |
| 4. | هرمون النمو | Growth hormone |