خطة البرنامج التدريبي

الرخصة المهنية للأحياء

إعداد

الفريق العلمي للأحياء

اجعل اختيارك يحكي .. نجاحك

خطة البرنامج التدريبي

2026

الرخصة المهنية للأحياء

المعيار	اليوم	التاريخ	الموضوع	الاختبار الالكتروني
1 & 2	الثلاثاء	١٤٤٨-١-١٥هـ	طبيعة العلم المنهج العلمي في البحث	متاح
3 & 10	الخميس	١٤٤٨-١-١٧هـ	التجارب العملية والأمن والسلامة علاقة علم الأحياء بالعلوم الأخرى	متاح
			اختبار المعيار 1- 2- 3 & 10	
4	الأحد	١٤٤٨-١-٢٠هـ	التركيب الخلوي	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-١-٢٢هـ	النقل والنمو الخلوي	متاح
	الخميس	١٤٤٨-١-٢٤هـ	الخلايا والأنسجة النباتية	متاح
	الأحد	١٤٤٨-١-٢٧هـ	الأنسجة الحيوانية	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-١-٢٩هـ	كيمياء الخلية	متاح
			اختبار المعيار الرابع	
5	الخميس	١٤٤٨-٢-٢هـ	تصنيف المخلوقات الحية	متاح
	الأحد	١٤٤٨-٢-٥هـ	الفيروسات	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-٢-٧هـ	مملكة الطلائعيات	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٢-٩هـ	مملكة الفطريات	متاح

خطة البرنامج التدريبي

2026

الرخصة المهنية للأحياء

المعيار	اليوم	التاريخ	الموضوع	الاختبار الالكتروني
5	الأحد	١٤٤٨-٢-١٢هـ	المملكة النباتية	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-٢-١٤هـ	المملكة الحيوانية ١	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٢-١٦هـ	المملكة الحيوانية ٢	متاح
			اختبار المعيار الخامس	
6	الأحد	١٤٤٨-٢-١٩هـ	الطاقة الخلوية [البناء الضوئي]	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-٢-٢١هـ	الطاقة الخلوية [التنفس الخلوي]	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٢-٢٣هـ	الجهاز الهيكلي	متاح
	الأحد	١٤٤٨-٢-٢٦هـ	الجهاز العضلي والجهاز العصبي	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-٢-٢٨هـ	الجهاز الدوري الجهاز التنفسي	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٢-٣٠هـ	الجهاز الإخراجي والجهاز الهضمي	متاح
	الأحد	١٤٤٨-٣-٣هـ	الجهاز التكاثري	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-٣-٥هـ	الغدد الصماء	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٣-٧هـ	الهرمونات النباتية	متاح

خطة البرنامج التدريبي

2026

الرخصة المهنية للأحياء

المعيار	اليوم	التاريخ	الموضوع	الاختبار الالكتروني
7	الأحد	١٤٤٨-٣-١٠هـ	المناعة والمرض	متاح
			اختبار المعيارين السادس والسابع	
8	الثلاثاء	١٤٤٨-٣-١٢هـ	دورة الخلية	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٣-١٤هـ	الانقسام الخلوي	متاح
	الأحد	١٤٤٨-٣-١٧هـ	تجارب مندل الوراثية١	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-٣-١٩هـ	تجارب مندل الوراثية٢	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٣-٢١هـ	الوراثة البشرية	متاح
	الأحد	١٤٤٨-٣-٢٤هـ	الوراثة المعقدة١	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-٣-٢٦هـ	الوراثة المعقدة٢	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٣-٢٨هـ	الوراثة الجزيئية ١	متاح
	الأحد	١٤٤٨-٤-٢هـ	الوراثة الجزيئية٢ وبناء البروتين١	متاح
	الثلاثاء	١٤٤٨-٤-٤هـ	بناء البروتين٢	متاح
	الخميس	١٤٤٨-٤-٦هـ	التنظيم الجيني	متاح
			اختبار المعيار الثامن	

خطة البرنامج التدريبي

الرخصة المهنية للأحياء 2026

المعيار	اليوم	التاريخ	الموضوع	الاختبار الالكتروني
9	الأحد	٩-٤-١٤٤٨هـ	مستويات التنظيم البيئي والأنظمة المائية	متاح
	الثلاثاء	١١-٤-١٤٤٨هـ	التنوع الحيوي والعلاقات المتبادلة في النظام البيئي	متاح
	الخميس	١٣-٤-١٤٤٨هـ	الدورات في الغلاف الجوي وحماية التنوع الحيوي	متاح
	الأحد	١٦-٤-١٤٤٨هـ	السلوك عند الحيوانات والأخطار التي تواجه التنوع الحيوي	متاح

اختبار المعيار التاسع

مراجعات نهائية شاملة للمعايير

- اختبار إلكتروني محاكي لقياس 1
- اختبار إلكتروني محاكي لقياس 2
- اختبار إلكتروني محاكي لقياس 3

مدرب الدورة	البث المباشر	مدة المحاضرة
د. محمد حسن المرزوق	عبر زوم	ساعتين

رحلة النجاح أولها خطوة، وأوسطها صبر، وآخرها قمة

Edu Meter

شركة مقياس التعلم
للتدريب والاستشارات

يسرنا تواصلكم معنا عبر حساباتنا

edumeter
0595299520
edumeter.com

عينـــة مجانية

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation

المركز الوطني للتعليم الإلكتروني
National eLearning Center

Edu Meter

حقيبة البرنامج التدريبي

الرخصة المهنية للأحياء

2026

إعـــــــــداد

الفريق العلمي للأحياء

اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

Edu Meter

بسم الله الرحمن الرحيم

الفهرس

	الصفحة
المعيار (6 . 8 . 1) تاريخ وطبيعة علم الأحيـــــاء	17-9
المعيار (6 . 8 . 2) المنهج العلمي في البحث	24-18
المعيار (6 . 8 . 3) الأمـــــن والسلامة في المختبـــر	37-25
المعيار (6 . 8 . 4) التنظيم التركيبي والوظيفي في المخلوقات الحية	77-38
المعيار (6 . 8 . 5) تصنيـــف المخلوقات الحية	133-78
المعيار (6 . 8 . 6) العمليات الحيوية في المخلوقات الحية	197-134
المعيار (6 . 8 . 7) المنـــــــاعة والمـــــــرض	216-198
المعيار (6 . 8 . 8) الوراثـــة في المخلوقات الحيـة	263-217
المعيار (6 . 8 . 9) البيئـــــة والتنوع الحيـــوي	297-264
المعيار (6 . 8 . 10) علاقة علم الأحياء بالعلوم الأخرى	305-298

المعيار 1.8.6

تاريخ وطبيعة علم الأحيـاء

معرفة طبيعة العلـم وتاريخ تطور علـم الأحيـاء

المؤشـرات

1. يوضح طبيعة العلم، مثل قابليته للتعديل واعتماده على الدليل الحسي وحياديته
2. يوضح المقصود بعلم الأحياء وغاياته وخصائصه
3. يبين إسهامات الحضارة الإسلامية والحضارات الأخرى في تطور علم الأحياء، ويمثل لأبرز العلماء الذين أسهموا في ذلك، وإسهاماتهم
4. يلم بأهم الأحداث التاريخية العلمية والتقنية التي أسهمت في تطور علم الأحياء وتحليلـــها ويوضح أثرها عليه
5. يفرق بين الحقائق والمفاهيـــم والمبادئ العلمية والقوانين والنظريـــات، ويقدم أمثلة في علم الأحياء توضحها

المؤشر-١

العلـــــــم

سماته وخصائصه:

١. حقائق العلم قابلة للتعديل والتغيير
٢. العلم تراكمي البناء
٣. العلم منشط إنساني عالمي
٤. الشمولية والتعميم
٥. الدقة والتجريد
٦. التكاملية
٧. اعتماده على الدليل الحسي(محسوس)
٨. حيادي

تدريبات المؤشر الأول

السؤال 1

حقائق العلم قابلة للتعديل والتغيير لذلك عُدل عدد الكروموسومات في خلية جسم الإنسان من:			
a	٢٤ إلى ٢٣	b	٢٢ إلى ٢٣
c	٣٣ إلى ٣٤	d	٢٣ إلى ٢٤

المؤشر- 2

علم الأحيـــــاء

هو علم الحياة هو العلم الذي يدرس المخلوقات الحية.

غايات علم الأحياء:

يجمع الأدب التربوي في تدريس العلوم على أن تدريس العلوم يهدف إلى تحقيق الأهداف والغايات التالية:

١. اكساب الطلاب معلومات مناسبة.

يتكون هدف المعلومات من مجموعة من المكونات الرئيسية هي:

الحقائق العلمية – المفاهيم العلمية – المبادئ والقواعد والقوانين العلمية - النظريات العلمية

وفي العصر الحديث ظهر علماء كان لهم دورا بارزا في تطور علم الأحياء .مثل:

العالم	أبرز إسهاماتـــــــه
أرسطو	أول من صنف المخلوقات الحية
أبقراط	صرح أن للأمراض مسببات طبيعية ، وبين أهمية العلاقة بين الكائن الحي وبيئته
جريجور مندل	توصل بعملية التجريب على نبات البازلاء إلى طرق انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر ونشر أبحاثه فى كتاب (تجارب التهجين فى النبات)
واطسون وكريك	وضعا نموذجا لتركيب جزئ الحمض النووي منقوص الاكسجين(DNA)
الكسندر فلمنج	عالم الأحياء الدقيقة اكتشف دور المضادات الحيوية التى تفرزها خيوط فطر البنسليوم في القضاء على البكتيريا وقد أدت أبحاثه إلى بداية تطور علم المضادات الحيوية.
كارلوس لينيوس	وضع التسمية الثنائية للمخلوقات الحية والتي لاتزال حتى وقتنا هذا
فان لوفنهوك	أول من اكتشف المجهر الحديث وشاهد الأحياء الدقيقة من خلاله
روبرت هوك	اكتشف الخلايا باستخدام المجهر
وليم هارفي	مكتشف الدورة الدموية الكبرى
روبرت براون	اكتشف نواة الخلية

تدريبات المؤشر الثالث

السؤال 2

أول من وضع كتاب جامع فى علم الحيوان:			
a	القزويني	b	ابن سينا
c	الجاحظ	d	جورج مندل

السؤال 3

.....من أشهر مؤلفاته عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات:			
a	القزويني	b	الجاحظ
c	ألكسندر فلمنج	d	ابن البيطار

المعيار 2.8.6

المنهج العلمـي في البحث

الإلمام بالمنهج العلمي وأخلاقياته وتطبيقاته في مجال الأحياء

المؤشـرات

1. يوضح مفهوم المنهج العلمي وخصائصه والمفاهيـم المرتبطة به، وأهمية ممارستـــه في الوصول إلى المعرفة العلمية وتطويرها
2. يطبق طرق البحث العلمي التجريبي وغير التجريبي، الملائمة للفرض العلمي، ويحدد المتغيرات وضبطها وملاحظتها
3. يستخدم الطرق والأدوات والتقنيات المناسبة للوصول إلى البيانـات، وجمعها، وفحص دقتهـا واتساقها، وتحليلها، وإعداد التقارير عنها، ويتواصل بها مع الآخرين
4. يطبق مهارات القياس، ويقدر مستوى الدقة والضبط والخطأ ومصادره في جمع وتسجيل البيانات
5. يقوّم مصادر الوصول إلى المعرفة العلمية، مثل: الكتب، والمجلات العلمية المتخصصة، والمواقع الإلكترونية، والمؤسسات والجمعيات العلمية المتخصصة
6. يمارس أخلاقيات البحث والدراســة العلمية في علم الأحيـاء، ويلخص تنظيماتها الصـادرة في المملكة العربية السعودية

اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

0595299520 edumeter Edumeter.com edumeter

المؤشر-2

البحث العلمـي

هو فكر منظّم يقوم به شخص يدعى (الباحث)؛ للوصول إلى الحقائق لحلّ قضيّة تسمّى (موضوع البحث)، إذ يتّبع طريقة علميّة تسمّى (منهج البحث)؛ ليصل إلى حلول تسمّى (نتائج البحث).

أنواع البحـــــــوث:

١. البحوث غير التجريبية، تنقسم إلى:

أ. البحث التاريخي: يقوم على تحليل العناصر والأسباب التي أدت إلى وقوع المشكلة أو الهدف في الماضي وتفسيرها وفق أسس علمية ومنهجية. أي أن البحث التاريخي، يقوم على تجميع البيانات الخاصة بمسالة ما من خلال عدة مصادر موثوقة وموثقة.

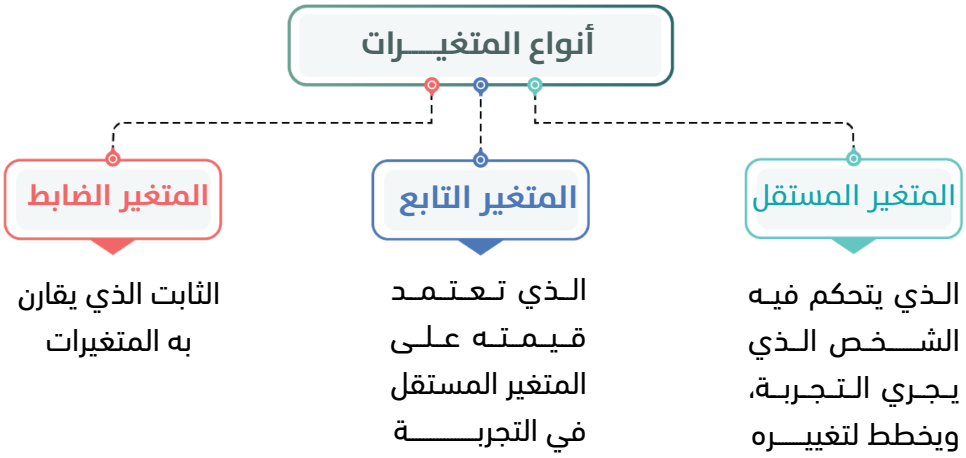
ب. البحث الوصفي: يقوم على جمع البيانات والمعلومات والتفاصيل حول المشكلة أو الهدف المراد البحث العلمي عنه.

ج. البحث التطوري: يقوم على دراسة التغيرات الحاصلة ظواهر أو أحداث أو مواقف محددة ومعدل التغيير والعوامل المؤثرة فيه ضمن فترة وظروف محددة.

٢. البحوث التجريبية، تقسم بدورها إلى:

أ. البحث الاجرائي: يقوم على حل المشكلات الميدانية مباشرة، أي يقوم على دراسة عملية للعمليات، بهدف زيادة فاعليتها، واكتشاف طرق جديدة أكثر ملائمه للعمل الميداني.

ب. البحث التجريبي: يقوم على استخدام التجربة العلمية، في دراسة الظاهرة ومتغيراتها، وتنقسم المتغيرات إلى:



المؤشر-5

التقويـــــم

عملية يتم من خلالها التحقق من الأهداف المطلوبة حسب معايير محددة.

خطوات تقويم المصادر المتعددة:

١. تقويم أهداف المنهج: من حيث واقعيتها ومراعاتها لإمكانيات البيئة وارتباطها بالأهداف التعليمية والتربوية وشمولها المجالات وتدرجها في مستويات كل مجال.
٢. تقويم محتوى المنهج: من حيث صدقه ودلالته، والمعايير التي روعيت في اختياره وأسلوب تنظيمه، ومدى ارتباطه بالأهداف وترجمته لها ترجمة سليمة.
٣. تقويم أنشطة المنهج: من حيث فاعليتها في تحقيق أهداف المنهج، ومناسبتها لمستوى نضج الدارسين واستعداداتهم، وقدراتهم واهتماماتهم.
٤. تقويم الأساليب والوسائل المقترحة لتقويم المنهج: من حيث مدى تنوعها، وكفايتها، وشمولها وملاءمتها للحكم على تحقيق الأهداف.
٥. تقويم مدى التماسك والترابط والتوافق بين جميع عناصر المنهج.

المؤشر-6

أخلاقيات البحث العلمي

هي مجموعة من الأخلاقيات التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند إجراء دراسة علمية وفي جوهر هذه الأخلاقيات تأكيد على الحاجة إلى العمل البحثي الأخلاقي وعدم التسبب بالأذى لأي شخص أو مجتمع أو منظمة.

أهمية أخلاقيات البحث العلمي:

١. أنها تعزز أهداف البحث العلمي مثل زيادة المعرفة.
٢. تدعم القيم المطلوبة للعمل التعاوني، مثل الاحترام المتبادل، وهذا أمر ضروري لأن البحث العلمي يعتمد على التعاون بين الباحثين.
٣. أنها تعني أن من الممكن مساءلة الباحثين عن تصرفاتهم أثناء عملية البحث.
٤. تعطي للبحث موثوقية كبيرة لدى القراء، حين يتأكد القراء من أن الباحث قد التزم بأخلاقيات البحث العلمي في جميع مراحل الدراسة.
٥. أنها تدعم القيم الاجتماعية والأخلاقية الهامة، مثل مبدأ عدم الإضرار بالآخرين.

المعيار 3.8.6

الأمـن والسلامـة في المخـتبر

إجراء التجارب العملية ومراعاة السلامة والأمان في المختبر

المؤشرات

1. يلم بوسائل وإجراءات السلامة والأمان ورموزها في المختبر
2. يقوّم مخاطر المواد الكيميائية والأحيائية والإشعاعية ويستخدمها ويتعامل معها ويخزنها ويتخلص منها بالطريقة العلمية السليمة
3. يطبق إجراءات الإسعافات الأولية للإصابات التي يمكن أن تحدث داخل المختبر أو خارجه
4. يستخدم أدوات وأجهزة المختبر بطريقة آمنة ومناسبة
5. يوضح المهارات الأساسية لإجراء التشريح للمخلوقات الحية، ويطبق الضوابط المعتمدة في التعامل مع حيوانات التجارب في المختبر

الإشارات الإجباريـــة

تدل هذه الإشارات على الاحتياطات الواجب اتخاذها قبل البدء بالعمل المخبري وهي ذات لون **أزرق**.

إشارات التحذيـــر

تدل الإشارات أدناه على احتمالات الخطر الموجود في المنطقة المشار إليها.

دون ملاحظاتك

الأدوات والمواد الخطرة

تدل هذه الإشارات على نوع الخطر المتوقع من غالبية المواد.

رموز السلامة	المخاطر	الأمثلة	الاحتياطات	العلاج
	يجب اتباع خطوات التخلص من المواد	بعض المواد الكيميائية والمخلوقات الحية	لا تتخلص من هذه المواد فى المغسلة أو فى سلة المهملات	تخلص من النفايات وفق تعليمات المعلم
	مخلوقات ومواد حية قد تسبب ضرر للإنسان	البكتيريا-الفطريات-الدم-الأنسجة غير المحفوظة-المواد النباتية	تجنب ملامسة الجلد لهذه المواد والبس قناع (كمامة) وقفازات	ابلغ معلمك عند حدوث ملامسة للجسم واغسل يدك جيداً
	الأشياء التى قد تحرق الجلد بسبب حرارتها أو برودتها الشديدتين	غليان السوائل-السخانات الكهربائية-الجليد الجاف-النيتروجين السائل	استعمال قفازات واقية	اذهب الى معلمك طلباً للاسعاف الأولي
	استعمال الأدوات والزجاجيات التي تجرح اليد بسهولة	المقصات-الشفرات-السكاكين-والأدوات المدببة-أدوات التشريح-الزجاج المكسور	تعامل بحكمة مع الاداة واتبع إرشادات استعمالها	اذهب الى معلمك طلباً للاسعاف الأولي
	خطر محتمل على الجهاز التنفسى من الأبخرة	الأمونيا-الاسيتون-الكبريت الساخن-كرات العث (النفثالين)	تأكد من وجود تهويه جيده ولا تشم الأبخرة مباشره وارتد قناع(كمامة)	اترك المنطقة وأخبر معلمك فوراً

المعيـار 4.8.6

التنظيـم التركيبي والـوظيفي في المخلوقات الحيـة

الإلمام بالتنظيم التركيبي والوظيفي في التركيب الخلوي

المؤشـرات

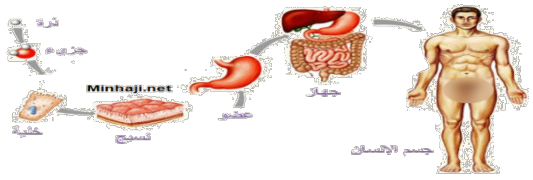
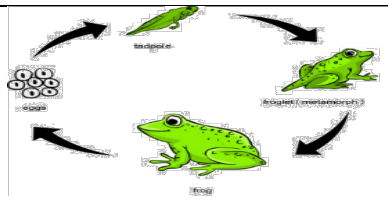
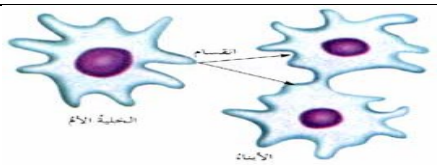
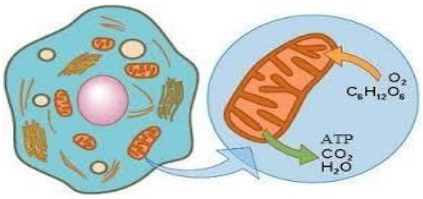
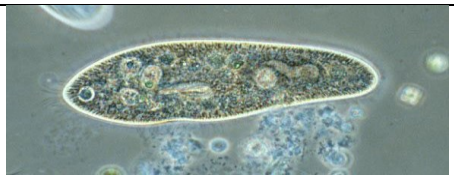
1. يبين المفاهيم الرئيسية للتركيب الخلوي : الخلية ،البروتوبلازم، النسيج... إلخ
2. يوضح الخصائص المميزة للمخلوقات الحية
3. يلم بالنظرية الخلوية، ويبين أنواع الخلايا ،ومكونات الخلية الحية، ووظائف تلك المكونات 3
4. يبين الأنسجة الحية وأنواعها، ووظائفها، والملائمة بين تركيبها ووظائفها 4
5. يشرح التنظيم التركيبي لجسم المخلوق الحي ،ويبين آلية التكامل بين مكوناته 3

اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

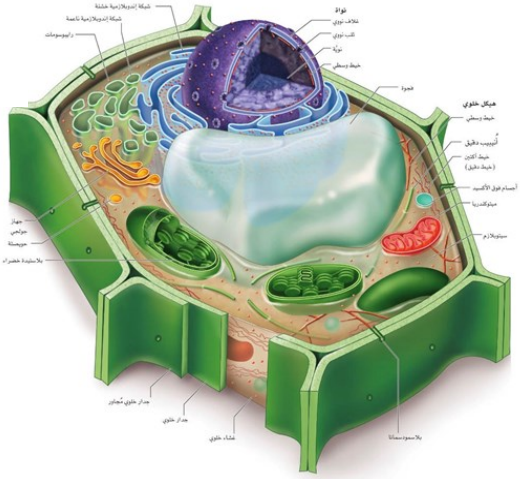
0595299520 edumeter Edumeter.com edumeter

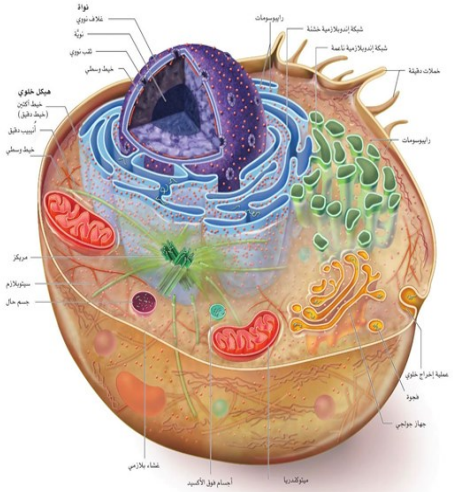
المؤشر- 2

تشترك جميع المخلوقات الحية على اختلاف أحجامها في الخصائص التالية:

الخاصية	التعريف	مثـــال
التعضي	تظهر المخلوقات الحية تنظيماً تركيبياً وتبدأ بالخلية وتنتهي بالجهاز	
النمو	الزيادة في الحجم والكتلة	
التكاثر	الزيادة في عدد أفراد النوع	
الحصول على الطاقة	▪ من خلال اكسدة الغذاء مباشرة في الكائنات غير ذاتية التغذية ▪ أما في ذاتية التغذية فتصنع غذائها بنفسها	
الإستجابة	التنبه للمؤثرات الداخلية والخارجية وإحداث استجابة مناسبة	
المحافظة على الاتزان الداخلي	المحافظة على الاتزان الداخلي من خلال طرد الفضلات	
التكيف	احداث تغيرات تركيبية وسلوكية للتأقلم مع البيئة	

الفرق بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية





التركيب	الخلية النباتية	الخلية
الجدار الخلوي	موجود	غير موجود
موقع النواة	جانبية	مركزية
البلاستيدات	موجودة	غير موجودة
الجسم المركزي	غير موجود	موجود
الفجوة العصارية	فجوة كبيرة	فجوات صغيرة

دون ملاحظاتك

الشبكة الإندوبلازمية

نظام يتكون من قنوات متصلة ومتداخلة .

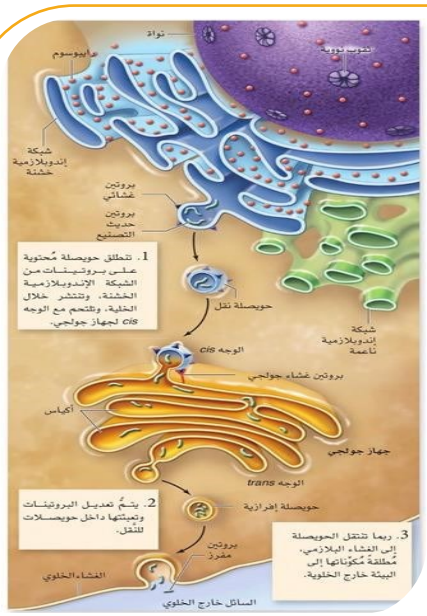
١.الشبكة الاندوبلازمية الخشنة:

- منطقة ارتباط الرايبوسومات
- بناء ونقل البروتين

٢.الشبكة الاندوبلازمية الملساء:

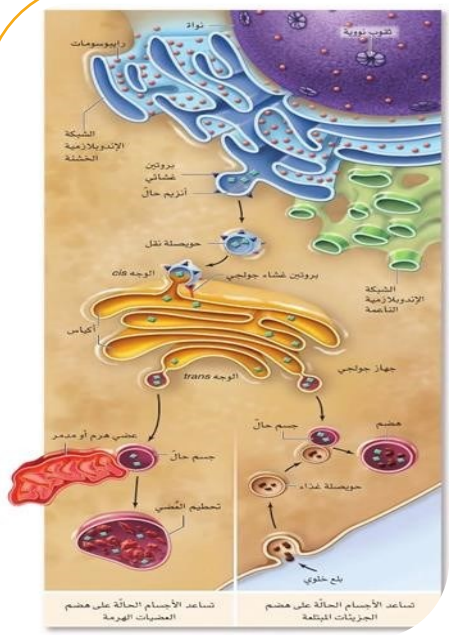
- لا ترتبط بها الرايبوسومات
- تقوم ببناء الكربوهيدرات والدهون المعقدة ومنها الدهون المفسفرة
- في الكبد تعمل على ازاله السموم الضارة من الجسم
- نقل البروتين .

جهاز جولجي



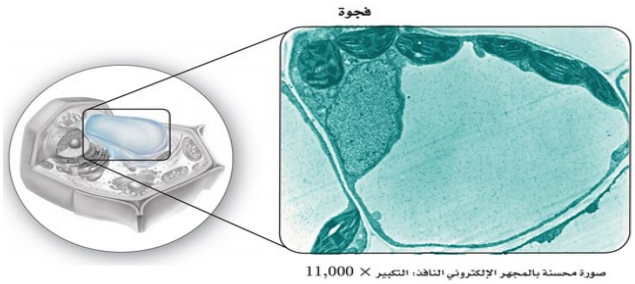
- نظام يتكون من أغشية متراصة .
- تقوم بتعديل وترتيب وتغليف المواد
- داخل اكياس تسمى الحويصلات
- مسؤولة عن تصنيع الليسوسومات

الليسوسوم (الأجسام المحللة أو الحالّة)



- تنشا من أجسام جولجي والشبكة الاندوبلازمية
- هضم خلوي(ضمن الخلية).
- مسؤولة عن الموت الخلوي المبرمج.

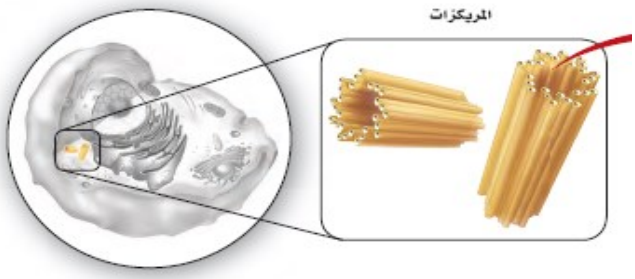
الفجوة العصارية



صورة محسنة بالمجهر الإلكتروني النافذ، التكبير × 11,000

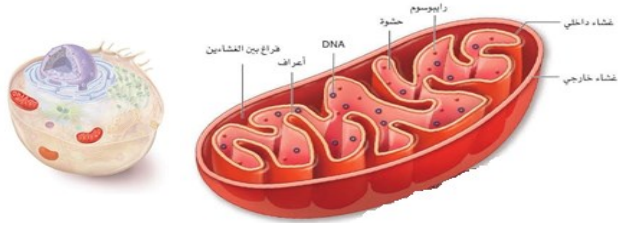
- تخزين المواد.
- حجمها في الخلية
- النباتية أكبر منه في
- الخلية الحيوانية

الجسم المركزي (المريكزات)



- زوج من الأنابيب .
- تكون خيوط المغزل.
- لها دور في انقسام الخلية الحيوانية.

الميتوكندريـــا



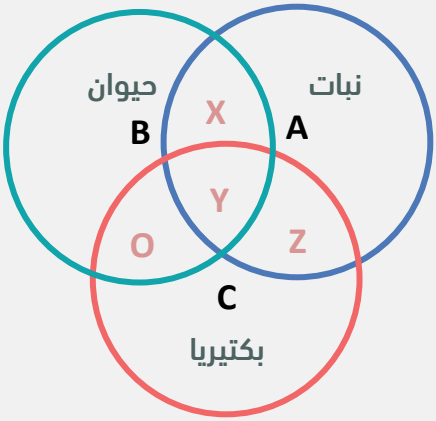
- مصنع الطاقة في الخلية
- محاطة بغشائين
- تحتوي على مادة وراثية

هـــام

بعض أنماط الأسئلة المتكررة في اختبارات قياس:

1. مخطط فن.

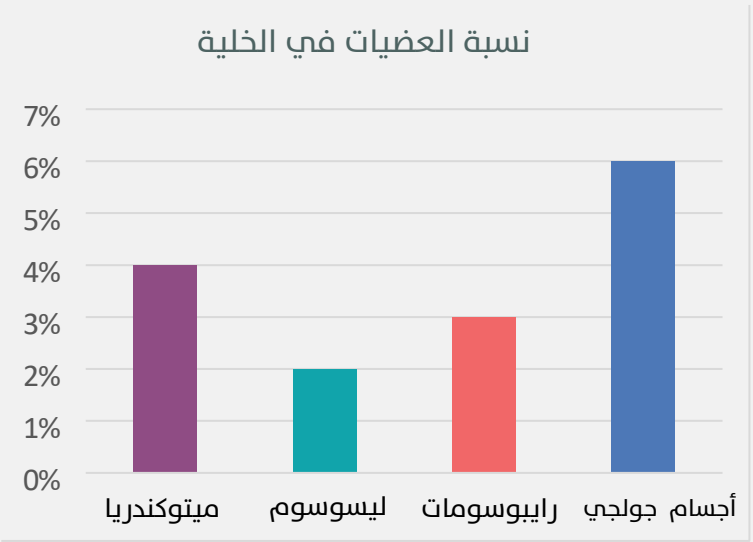
وزع العضيات التالية على المناطق التى يرمز لها بالأحرف (O,X,Y,Z):



أ- جدار خلوي
ب- نواة
ج- رايبوسومات
د- أسواط

2. الرسوم البيانية

يمثل الرسم البياني نسبة بعض العضيات في إحدى الخلايا، أي من الخلايا التالية قد تنطبق عليها هذه البيانات؟



أ- خلية عضلية
ب- خلية غدية
ج- خلية لمفاوية
د- خلية نباتية

النمو الخلوي

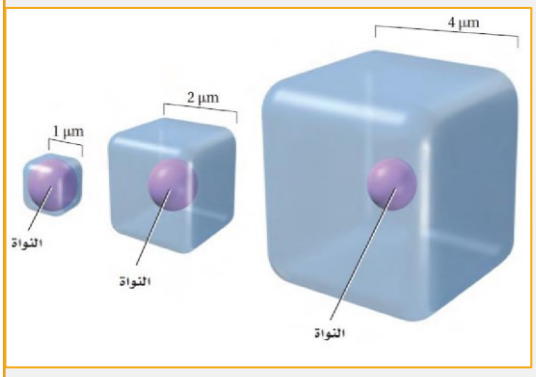
- قطر معظم الخلايا أقل من ١٠٠ µm ١ ميكرون 10^{-6} = µm متر
- استمرار نمو الخلية يزيد الحجم ويقلل مساحة السطح ,مما يصعب الحصول على الغذاء والتخلص من الفضلات .
- إذاً تكون الخلية صغيرة أفضل لتؤدي وظائفها بفعالية أكبر .
- كلما زاد حجم الخلية قلت مساحة السطح فتقل بالتالي قدرة الخلية على تبادل المواد مع الوسط الخارجي ويقل نشاط الخلية.
- العامل الرئيسي الذي يحدد حجم الخلية هو نسبة مساحة سطحها إلى حجمها .
- مساحة السطح : هي المساحة التي يغطيها الغشاء البلازمي.

تطبيـــق

قارن حسابياً بين مساحة سطح الخلية um1 و الخلية 2um ؟

مساحة سطح الخلية = الطول X العرض X عدد الأوجه

حجم الخلية = الطول X العرض X الارتفاع



الخلية um1 :

مساحة السطح = 1 × 1 × 6 = 6

الحجم = 1 × 1 × 1 = 1

إذا نسبة مساحة السطح الى الحجم = 1 : 6

الخليةum2 :

مساحة السطح = 2 × 2 × 6 = 24

الحجم = 2 × 2 × 2 = 8

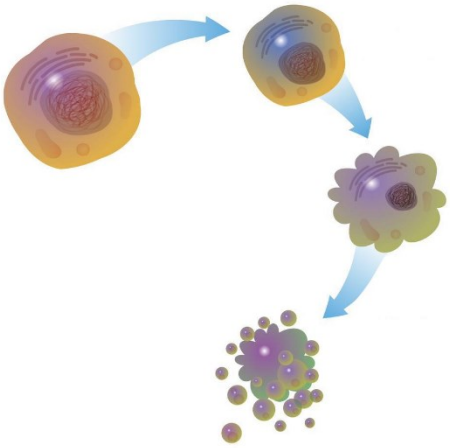
إذا نسبة مساحة السطح الى الحجم = 8 : 24 = 1 : 3

وبالتالي فإن مساحة سطح الخلية الأولى أكبر.

التعزيز للطلبة الأقل قدرة عقلية، وتجنب التفريق بينهم وبين الأعلى قدرة عقلية.

فهي تعتمد على التعليم الجماعي في البداية ثم تتخذ إجراءات التفريد كعلاج بعدي .

موت الخلية المبرمج



- عملية تمر بها بعض الخلايا تسبب موت كل الخلايا الناتجة من الانقسامات .
- يحدث عندما تنكمش الخلايا وتتقلص ضمن عملية منظمة .
- الموت المبرمج للخلية يساعد على حماية المخلوقات الحية من نمو الخلايا السرطانية .

مثال :

- نمو يد الانسان أو قدمه ← تحتل الخلايا الفراغات بين أصابع اليدين وأصابع القدمين .
- في النباتات ← موت الخلايا التي ينتج عنه تساقط أوراق الأشجار في فصل الخريف .

الخلايا الجذعية

هي خلايا غير متخصصة قادرة على الانقسام تنمو لتصبح خلايا متخصصة حسب نوع النسيج الذي تضاف إليه.

أنواع الخلايا الجذعية :

١. الخلايا الجذعية الجنينية .
٢. الخلايا الجذعية مكتملة النمو.

- الخلايا الجذعية الجنينية أكثر نجاعة من الخلايا الجذعية مكتملة النمو .
- تساهم الخلايا الجذعية في علاج الكثير من الأمراض مثل الشلل وخلل الأعضاء .

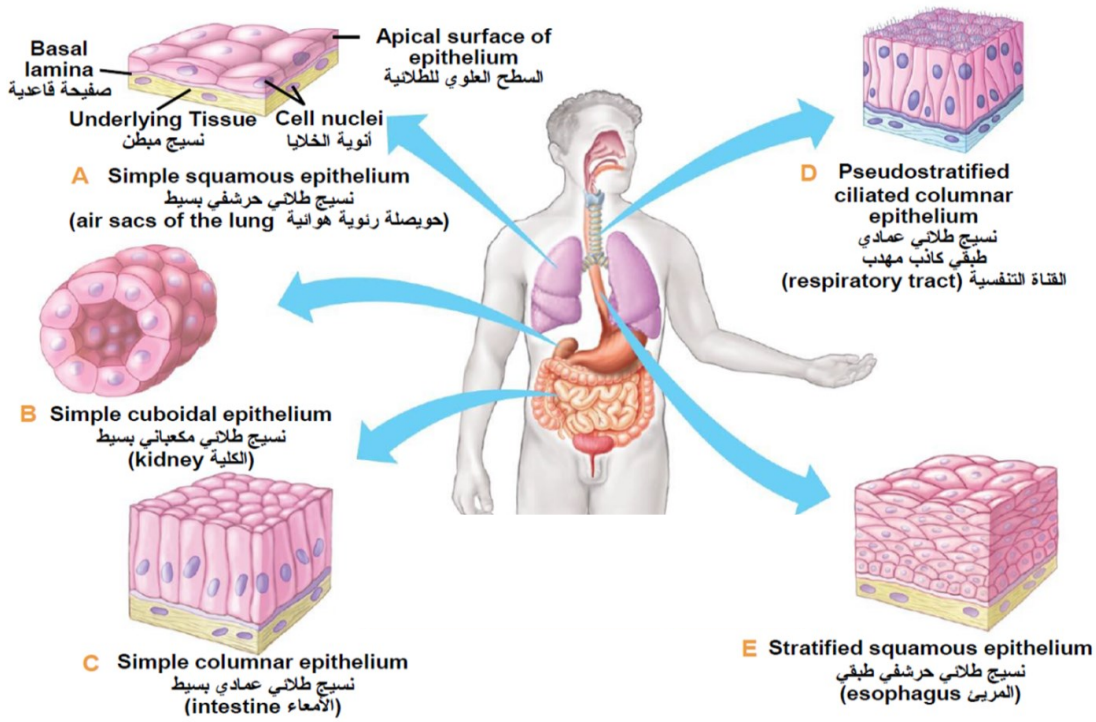
دون ملاحظاتك

الأنسجة الحيوانيـــــة

الأنسجـــة الطلائية

هي الأنسجة التي تبطن وتغلف أعضاء الجسم.

الوصف	الأهمية
▪ يرتكز على غشاء قاعدي متجانس وغير خلوي. ▪ خلاياه متراصة بجوار بعضها البعض، و لا توجد بينها مسافات بينية . ▪ يخلو النسيج من الأوعية الدموية، و يصله الغذاء بطريقة الانتشار من الطبقات التي تليه. ▪ تتصف بعض خلايا النسيج بوجود زوائد قصيرة على سطحها تسمى الأهداب . ▪ لها القدرة على الانقسام لتعويض خلاياها التي تموت أو تتلف أثناء أدائها وظائفها المختلفة .	▪ الحماية (الجلد) ▪ الترشيح(الحويصلات الهوائية) ▪ الامتصاص(بطانةالأمعاء الدقيقة) ▪ الافراز (الغدد)



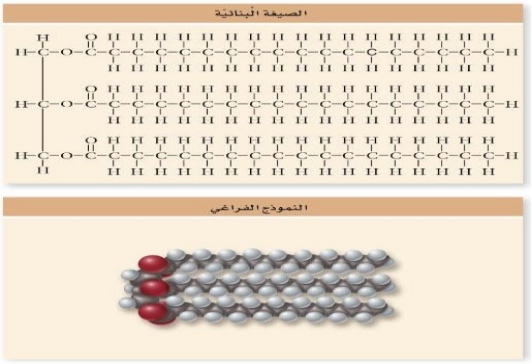
أنواع الأنسجة الطلائية

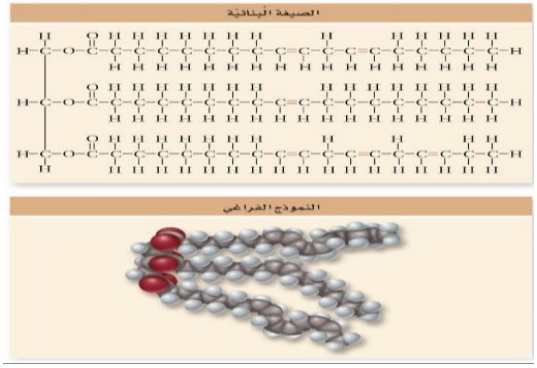
أهم خصائص السكريات:

- الأحادية والثـنائية: ١-تنفذ من خلال أغشية الخلية. ٢- تذوب في الماء.
- السكريات العديدة : ١ -**لا** تنفذ من الأغشية. ٢- **لا** تذوب في الماء.

2. الدهـــــــون

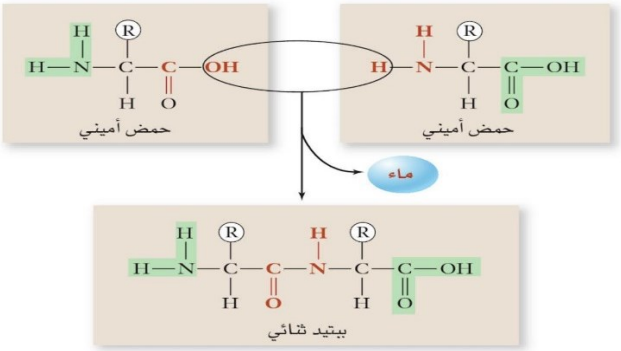
تركيبها	(C , H , O)
أهميتها	تخزين الطاقة.
مكوناتها	ثلاث جزيئات من **الأحماض الدهنية وجزئ واحد من الجلسرول**.
أنواعها	**1. الدهون المشبعة :** **صلبة تحتوي على روابط أحادية بين ذرات الكربون مثل الدهون الحيوانية .**
	2.الدهون غير المشبعة : **سائلة تحتوي على روابط ثنائية بين ذرات الكربون مثل الزيوت النباتية.**





3. البروتينـــــــات

تركيبها	(C , H , O , N)
أهميتها	بناء الانسجة, نقل المواد بين الخلايا , سرعة التفاعلات ، توصيل الإشارات داخل الخلية.
مكوناتها	**أحماض أمينية** مختلفة عددها ٢٠ ترتبط مع بعض بروابط ببتيدية لتكون البروتينات.



مقيـــاس التعلـــم
للتدريب والاستشارات
Edu Meter

المعيار 5.8.6

تصنيف المخلوقات الحيـة

الإلمـام بأسـس ومبـادئ تصنيف المخلوقات الحيـة

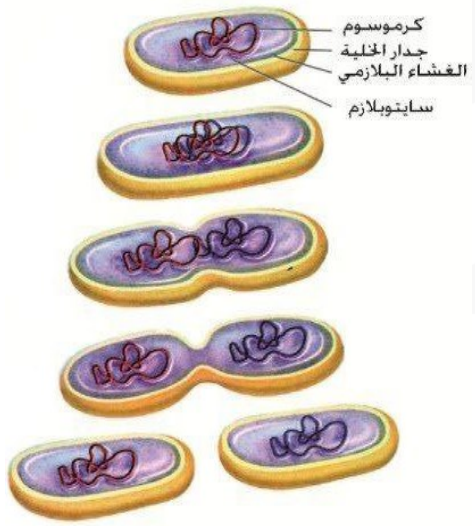
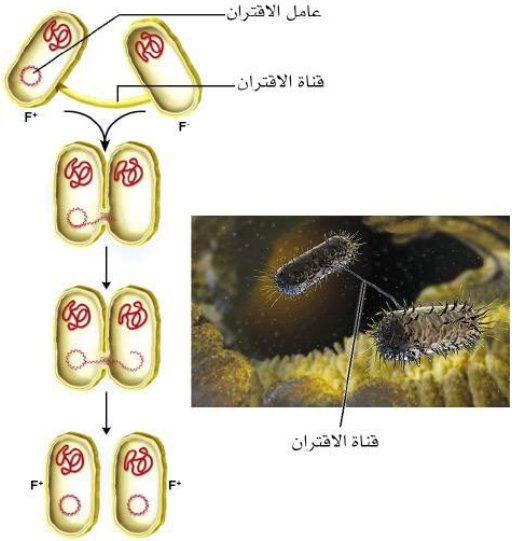
المؤشـرات

1. يبين المفاهيم الرئيسة في علم التصنيف : النوع، الجنس، الفصيلة ... إلخ ج يوضح أسس تصنيف
2. المخلوقات الحيقة
3. يعدد الممالـــك الست التي صنفت بموجبها المخلوقات الحية، ويوضح خصائص كل مملكـــة وتصنيفها وأهميتها ويقدم أمثلة عليها
4. يبين مفهوم علم الأحياء الدقيقة وفروعه
5. يميز بين المخلوقات الحية الخلوية والمخلوقات الحية غير الخلوية (الفيروسات)

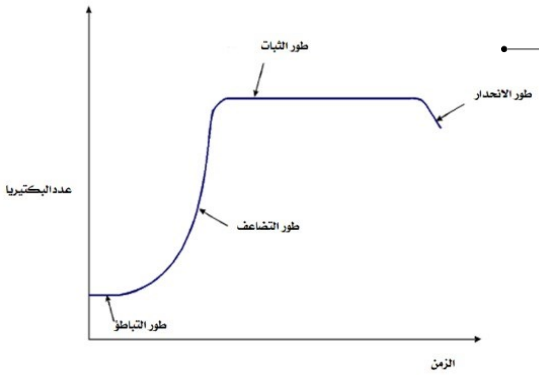
اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

0595299520 edumeter Edumeter.com edumeter

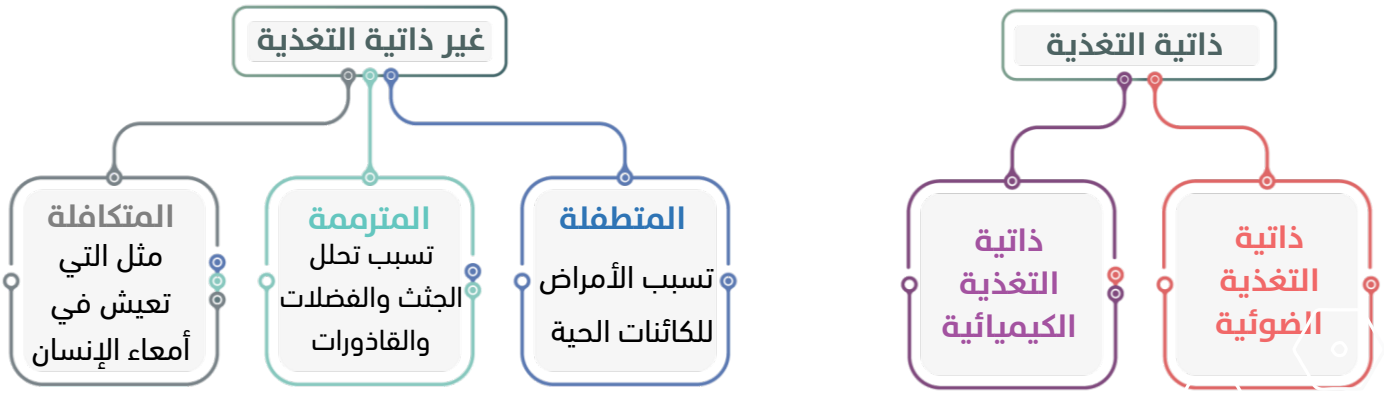
تكاثر البكتيريـــــا :

لا جنسي	جنسي
عن طريق الانقسام (الانشطار) الثنائي : هو انقسام الخلية إلى خليتين متماثلتين وراثياً . يحدث ذلك مره كل ٢٠ دقيقة .	عن طريق الاقتران : تلتصق خليتان معاً وتتبادلان المواد الوراثية عن طريق الأهداب
	

نمو البكتيريـــــا:



التغذيـــــــــة:



النوع	الخصائص العامة	الشكـــــل
الطحالب البنية	▪ **أحجامها كبيرة** وتشبه النبات ▪ تكون أنواع منها **مثانات هوائية** ▪ تحتوي على صبغة **الفيكوزانثين** ▪ تكون جسم ثالوسي	
الطحالب الخضراء	▪ وحيدة أو عديدة الخلايا ▪ تكون مع حيوان الكسلان علاقة تكافلية	
الطحالب الحمراء	▪ تستطيع امتصاص الضوء في أعماق المحيطات ▪ تكون **الشعب المرجانية** بسبب جدرها المكونة من كربونات الكالسيوم تحتوي على صبغة **الفيكوبلن**	

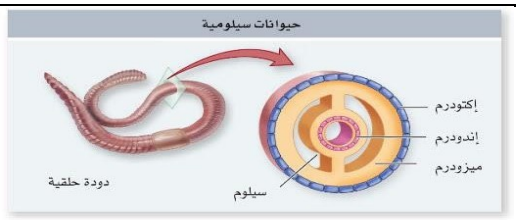
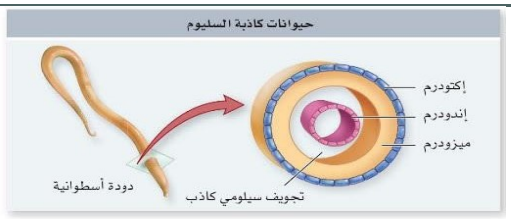
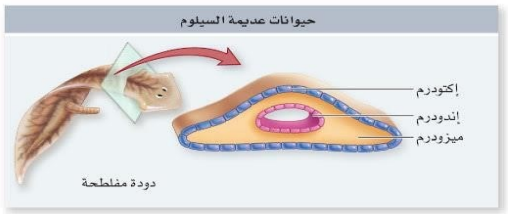
ظاهرة تعاقب الأجيـــال:

هي دورة حياة تحتاج لجيلين أحدهما يتكاثر تكاثر جنسي والآخر تكاثر لا جنسي لإتمام دورة الحياة.

الطلائعيات الشبيهة بالفطريات

- تتغذى على المواد العضوية المتحللة وتمتص الغذاء عبر جدارها الخلوي.
- تشمل : الفطريات الغروية والفطر المائي والبياض الزغبي.

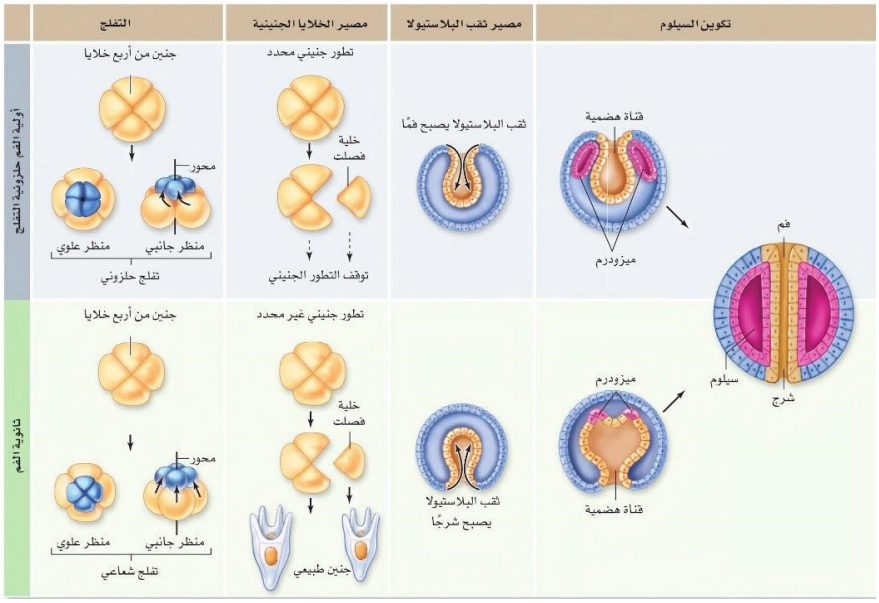
١. تجويف الجسم: هو تجويف مملوء بسائل يسمى **السيلوم** يتيح للطبقة القريبة من فرصة النمو وتنقسم الحيوانات من حيث التجويف إلى:

أ	جويف جسمي حقيقي (سيلومية):	يكون السائل في الطبقة الوسطى ، لتنمو و تكون أعضاء متخصصة كما في الحيوانات المعقدة.	
ب	تجويف جسمي كاذب (كاذبة السيلوم):	يكون السائل بين الطبقة الداخلية والوسطى حيث تنمو الطبقة الداخلية.	
ج	عديمة التجويف الجسمي (عديمة السيلوم):	لا يتواجد بها السائل.	

٢. الفم في الحيوانات حقيقية التجويف:

أ- بدائية الفم: يتكون الفم من الفتحة الأولى في (الجاسترولا)

ب- ثانوية الفم: تتكون فتحة الشرج من الفتحة الأولى في (الجاسترولا)



- **الحركة:**

أ. الديدان الحرة : بالانزلاق.

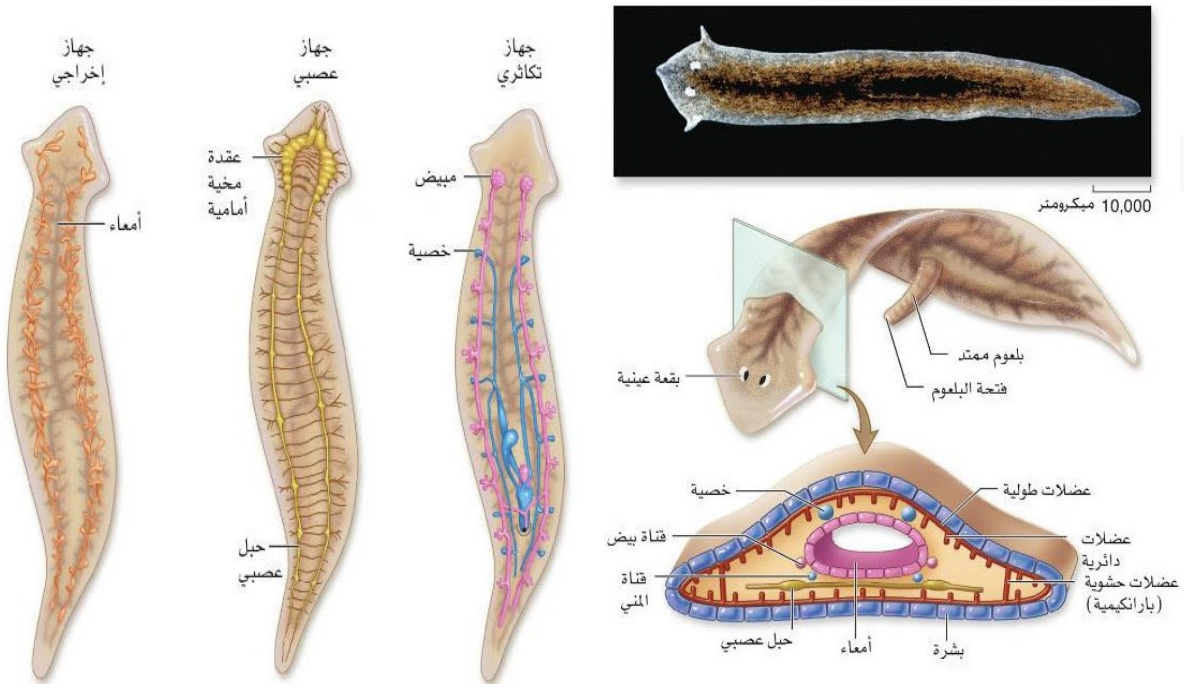
ب. الديدان المتطفلة : انقباض العضلات.

- **التكاثر:** تعتبر الديدان المفلطحة من الحيوانات الخنثى.

أ. جنسي: عند التقاء دودتين حيث تقذف كل دودة حيواناتها المنوية في الدودة الأخرى

ب. لا جنسي: **التجدد** وهو قدرة أحد أجزاء الدودة المنفصل عن جسمها على إعادة تكوين الأجزاء الأخرى.

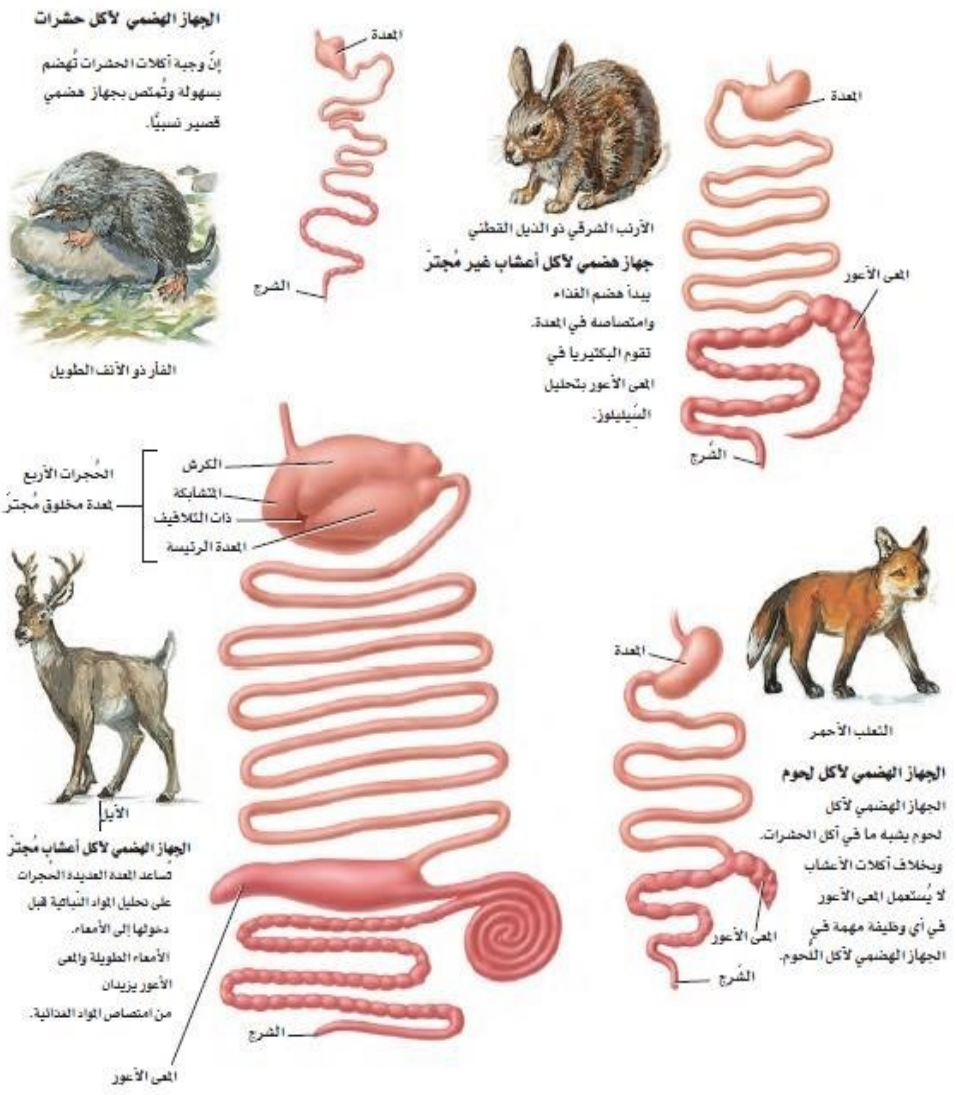
- **البيئة:** تعيش حرة و متطفلة.



طوائف الديدان المفلطحة					
الطائفة	مثال	المعيشة	العائل الأول	العائل الثاني	المرض
1-التربلاريا	البلاناريا	حرة	لايوجد	لايوجد	لايوجد
2-المثقبة	الشستوسوما	متطفلة	الحلزون	الإنسان	البلهارسيا
3-السستودا	الشريطية	متطفلة	لايوجد	الإنسان الحيوان	العديد من الأمراض

هام

لطور المعدي في الديدان المتطفلة يسمى السيركاريا.



تصنيفهـــــــا:

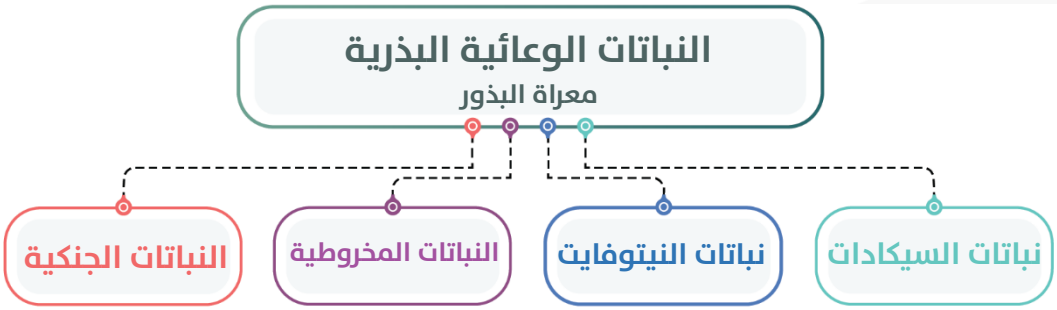
صنفت الثدييات الى ثلاث تحت طوائف هي:

١. الثدييات الاولية: تتكاثر بوضع البيض مثل **منقار البط و آكل النمل.**

٢. الثدييات الكيسية: لها كيس و فترة حملها قصيرة جدا حيث تضع الأم صغيرها بعد ثمانية أيام من الاخصاب ويكمل فترة نموه داخل الكيس مثل **الكنغر والكوالا والولب والأبوسوم.**

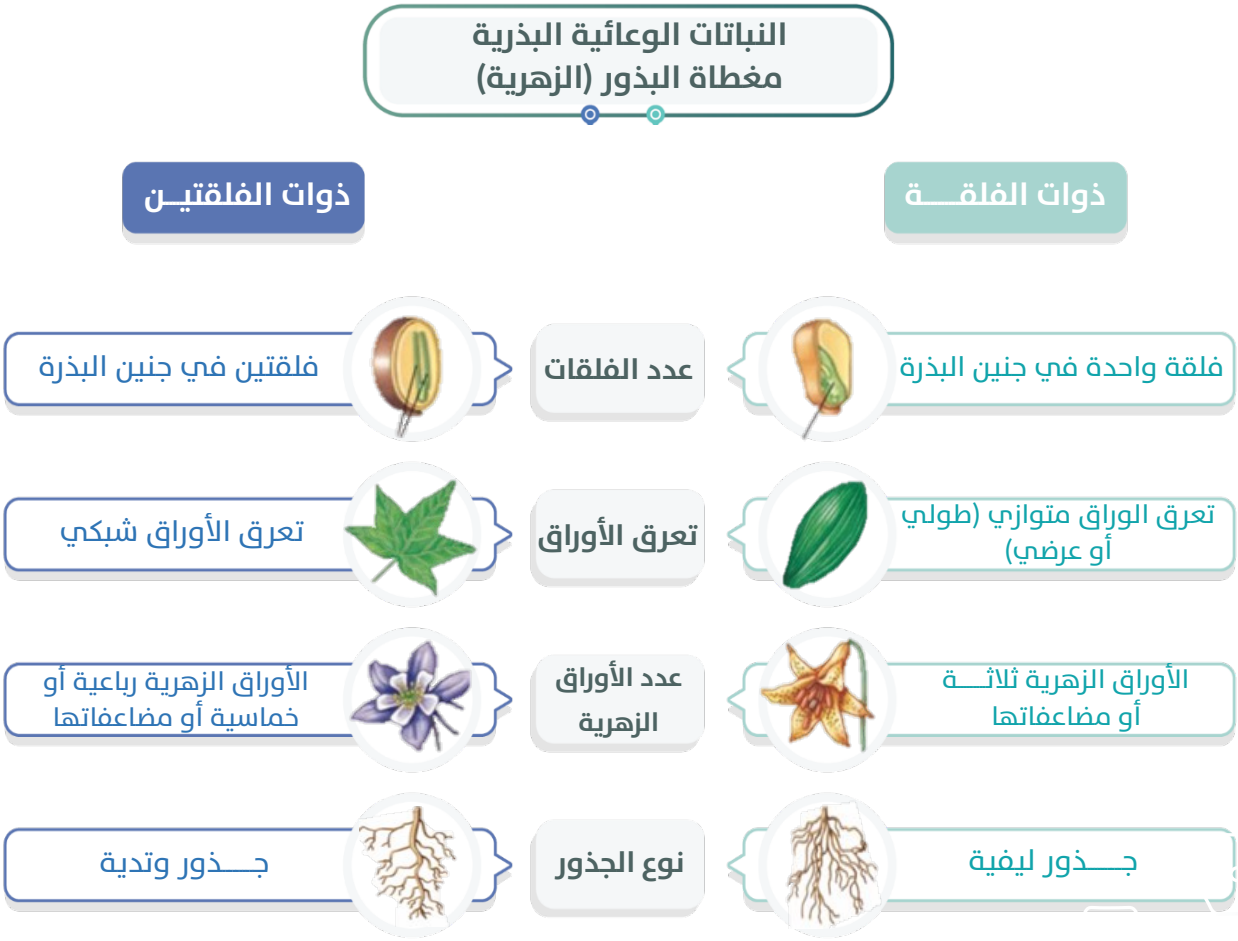
٣. الثدييات المشيمية : لها مشيمة يكتمل بداخلها نمو الجنين.

صنفت النباتات الوعائية البذرية الى:



- تستخرج مادة الإفيدرين المضادة للحساسية من نباتات النيتوفايت.
- تعد النباتات المخروطية من أهم النباتات معراة البذور من الناحية الاقتصادية ومن أهمها الصنوبر والسرو.
- يسمى الجزء الذي يحتوي على الأعضاء الذكرية والأنثوية في النباتات معراة البذور مخروط.

مخروط



الفئة	المرض الفيروسي
الأمراض الجنسية	الإيدز – الهربس (القوباء التناسلية)
أمراض الطفولة	الجدري – النكاف – الحصبة
الأمراض التنفسية	الزكام – الانفلونزا
أمراض الجهاز الهضمي	الإلتهاب المعدي – الكبد الوبائي
أمراض الجهاز العصبي	شلل الاطفال – السعار – التهاب السحايا الفيروسي
أمراض الجلد	الثآليل – داء المنطقة التناسلية

العدوى الفيروسية (تكاثر الفيروس) :

- تمر عملية التكاثر بأربع مراحل:

١- الالتصاق ٢-الدخول ٣- التضاعف ٤- التجميع

- تتكاثر الفيروسات داخل الأنسجة الحية بطريقتين :

1. دروة التحلل

أ- تنتج خلية العائل نسخ عديدة من DNA أو RNA الفيروسي

ب- توجه جينات الفيروس خلية العائل لإنتاج العديد من بروتين محفظة الفيروس والإنزيمات الضرورية لتكاثر الفيروس .

ج- تتكون الأغلفة البروتينية حول الحموض النووية للفيروسات الجديدة .

د- تغادر الفيروسات خلية العائل إما بالإخراج الخلوي أو انفجار الخلية وتحللها .

مثال: فيروس الانفلونزا.

2. دروة الإندماجية

أ- يدخل DNA الخاص بالفيروس إلى نواة خلية العائل .

ب- يندمج مع كروموسوم خلية العائل ويصبح DNAالفيروسي جزء من كروموسوم خلية العائل .

ج- تكمن جينات الفيروس لاشهر او لسنوات ثم تنشط بسبب عوامل مختلفة .

د- توجة جينات الفيروس خلية العائل لانتاج مزيد من الفيروسات التي تخرج منها عن طريق الاخراج الخلوي أو انفجار الخلية .

مثال : فيروس القوباء التناسلية.

المعيار 6.8.6

العمليات الحيويـة في المخلوقات الحية

وصف العمليات الحيويـة التي تحدث داخل المخلوقات الحية

المؤشـرات

1. يبين المفاهيم الرئيسة للعمليات الحيوية وأهميتها في جسم المخلوق الحي: الهضم ، التنفس الإخراج ، التكاثر ،البناء الضوئي ، النتح ، الهرمونات ... إلخ
2. يشرح العمليات الحيوية التي تكون في الخلية: مثل التنفس الخلوي والبناء الضوئي
3. يبين تركيب الأجهزة والأعضاء الحيوية في جسم المخلوق الحي وآلية وعمل كلمنها
4. يبين آلية التنسيق والتآزر بين الأجهزة والأعضاء أثناء حدوث العمليات الحيوية
5. يربط بين التركيب والوظيفة في أجهزة جسم المخلوق الحي وأعضائه
6. يبين أهمية الهرمونات ويمثل لها

اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

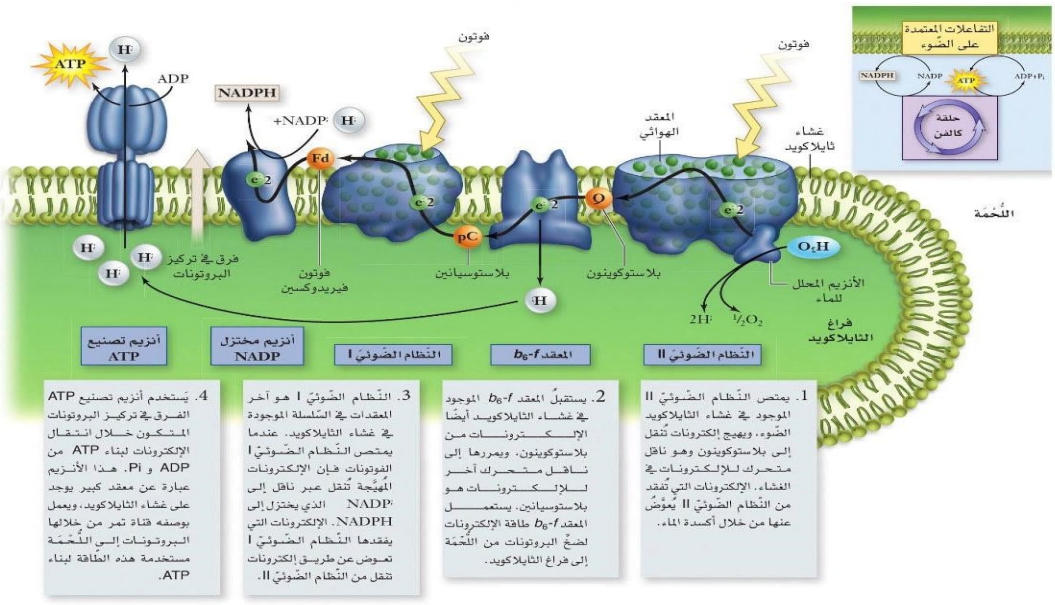
0595299520 edumeter Edumeter.com edumeter

تتم عملية البناء الضوئي في مرحلتين:

1.التفاعلات الضوئية

تتم في **الجرانا** حيث تمتص صبغة الكلوروفيل **الطاقة الضوئية** في وجود **H20** وتحولها الى طاقة كيميائية على شكل **NADPH وATPs** التي تستخدم لبناء الجلوكوز .

يتحرر منها **02** بسبب تحلل الماء.



1. يمتص النّظام الضّوئيّ II الموجود في غشاء الثايلاكويد الضّوء، ويهيج إلكترونات تُنقل إلى بلاستوكوينون وهو ناقل متحرك للإلكترونات في الغشاء. الإلكترونات التي تُفقد من النّظام الضّوئيّ II يُعوّض عنها من خلال أكسدة الماء.

2. يستقبلُ المعقد b_6-f الموجود في غشاء الثايلاكويد أيضًا الإلكترونات من بلاستوكوينون، ويمررها إلى ناقل متحرك آخر للإلكترونات هو بلاستوسيانين. يستعمل المعقد b_6-f طاقة الإلكترونات لضخّ البروتونات من اللُحمَة إلى فراغ الثايلاكويد.

3. النّظام الضّوئيّ I هو آخر المعقدات في السّلسلة الموجودة في غشاء الثايلاكويد. عندما يمتص النّظام الضّوئيّ I الفوتونات فإن الإلكترونات المُهيّجة تُنقل عبر ناقل إلى NADP الذي يختزل إلى NADPH. الإلكترونات التي يفقدها النّظام الضّوئيّ I تعوض عن طريق إلكترونات تنقل من النّظام الضّوئيّ II.

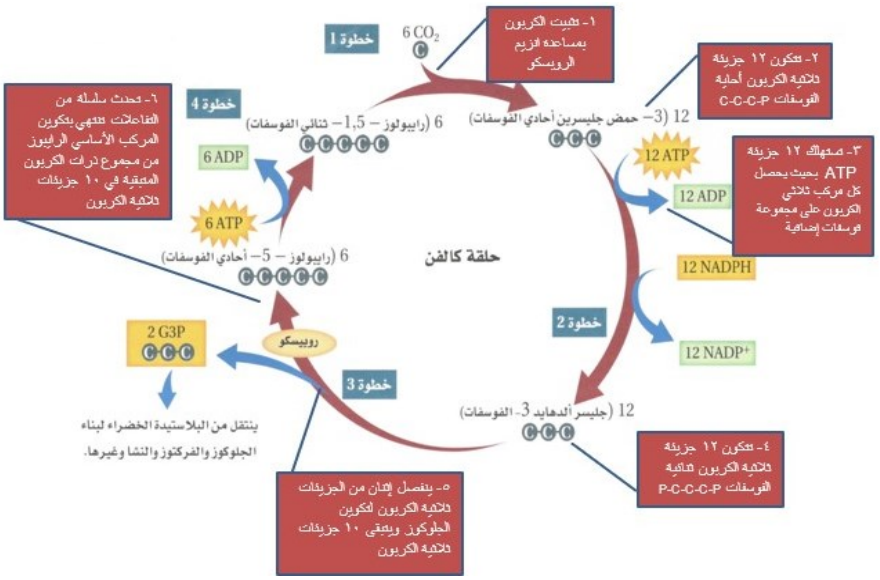
4. يَستخدم أنزيم تصنيع ATP الفرق في تركيز البروتونات المتكون خلال انتقال الإلكترونات لبناء ATP من ADP و Pi. هذا الأنزيم عبارة عن معقد كبير يوجد على غشاء الثايلاكويد، ويعمل بوصفه قناة تمر من خلالها البروتونات إلى اللُحمَة مستخدمة هذه الطّاقة لبناء ATP.

2.التفاعلات اللاضوئية

تحدث في الستروما (اللحمة) ويتم فيها استغلال NADPH و ATP الناتجة من تفاعلات الضوء و CO2 لإنتاج جزيء جلوكوز.

تتم في سلسلة من التفاعلات تسمى (دورة كالفن).

لا تحتاج الى وجود ضوء.



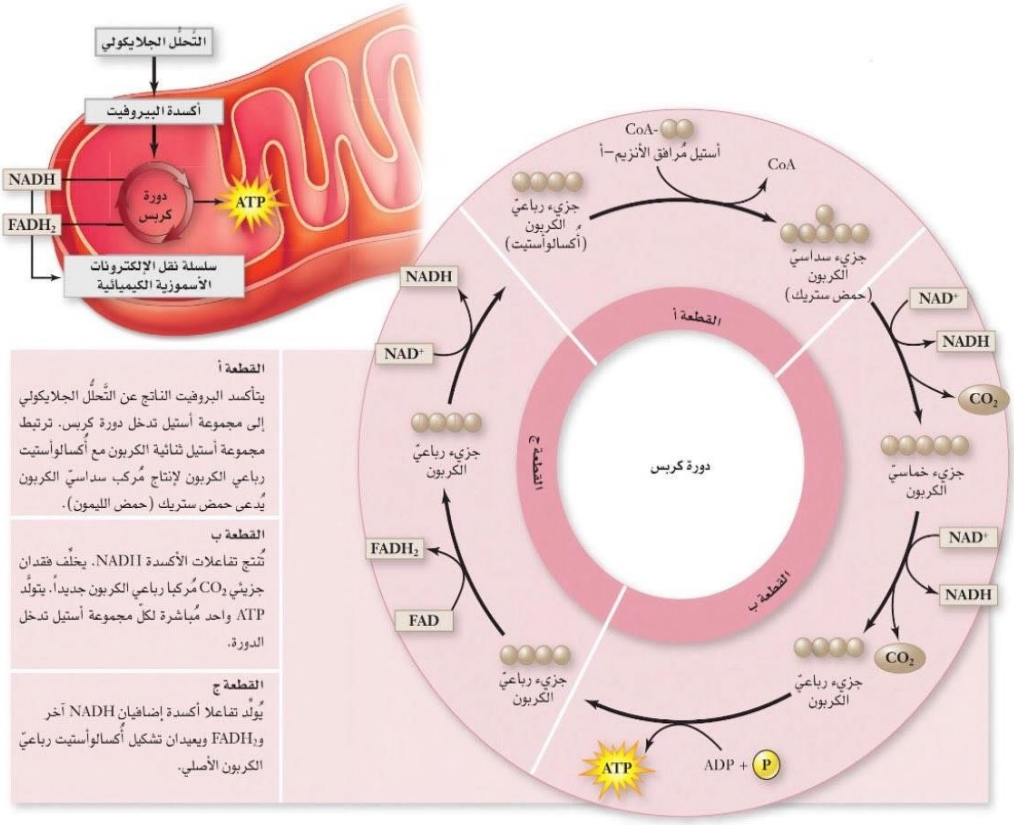
دورة كربـــــــــــس:

- تحدث في **حشوة الميتوكندريا**، حيث:
- **يتحد أستيل مرافق الأنزيم- أ** مع مركب رباعي الكربون لتكوين مركب سداسي الكربون (**حمض الستريك**).
- تحدث تفاعلات أكسدة وإعادة ترتيب للذرات لتتكرر الدورة من جديد .

نواتج هذه المرحلة :

(من دورة واحدة) **2CO2 + 1ATP + 1FADH2 + 3NADH**

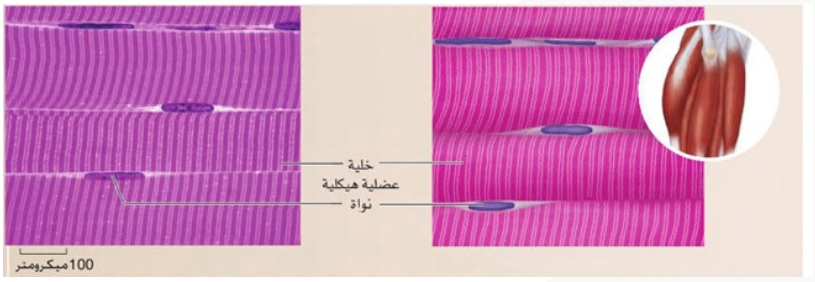
(من دورتين) **4CO2 + 2ATP + 2FADH2 + 6NADH**



سلسلة النقل الالكترونـــــــي:

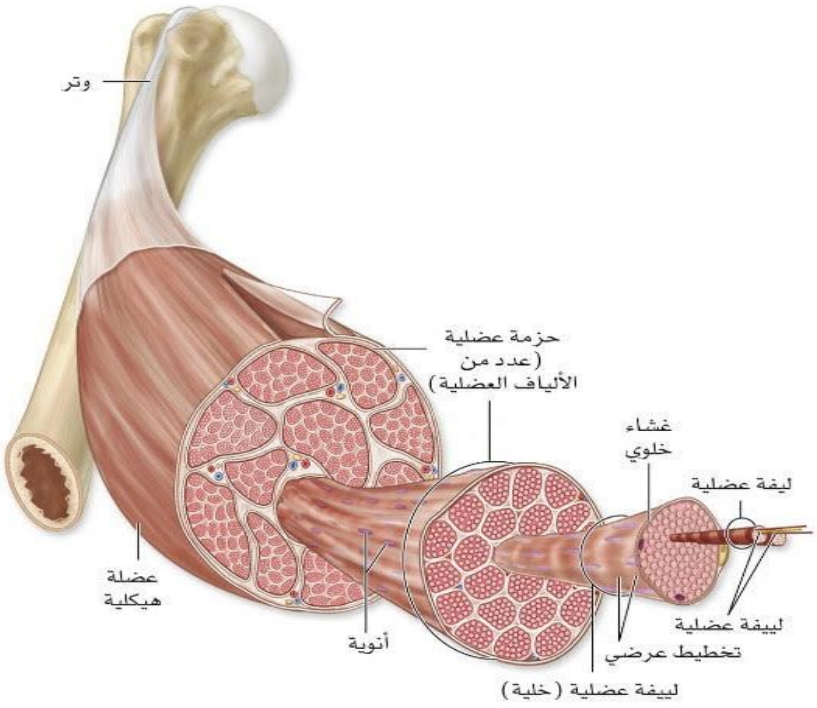
- تحدث في **غشاء الميتوكندريا**.
- الخطوة الأخيرة في التنفس الهوائي.
- يتم فيها انتاج معظم جزيئات ATP
- تستخدم الالكترونات عالية الطاقة من جزيئات **NADH و FADH2** التي انتجت في حلقة كربس وتكون البيروفيت ويستغل اختلاف تركيز أيونات الهيدروجين لتحويل ADP إلى **ATP** .
- **كل جزيء NADH يكون 3ATP**
- **كل جزيء FADH2 يكون 2ATP**

3.العضلات الهيكلية



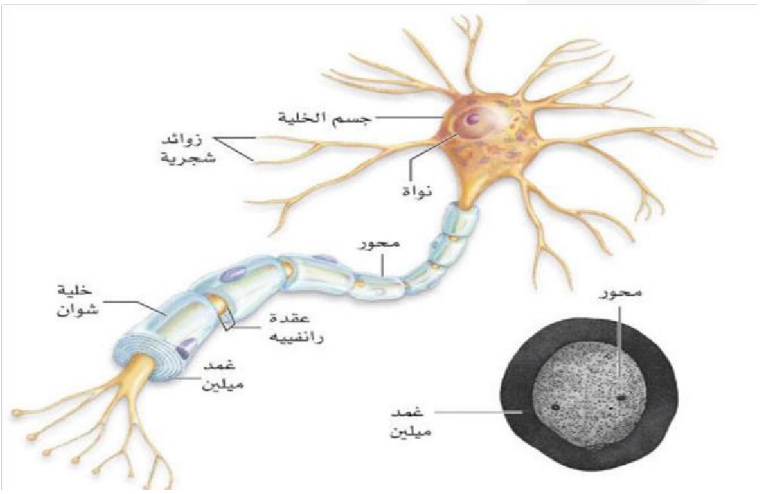
خلية عضلية هيكلية

- سميت بالعضلات الهيكلية لأنها تتصل بالهيكل العظمى .
- **وتسمى أيضا بالعضلات المخططة** نتيجة لوجود حزم من خيوط الأكتين.
- ولان انقباضها يخضع لتحكم الجهاز العصبي الإرادي عن طريق الأعصاب الحركية التي تتصل بالعضلات الهيكلية لذا فهي تسمى أيضا بالعضلات **الإرادية**.
- تتكون العضلة الهيكلية من حزم عضلية وكل حزمة تتكون من ألياف عضلية، وتتكون الليفة العضلية من ليفات عضلية.
- والليفية الواحدة تتكون من قطع عضلية متجاورة.
- القطع العضلية تتكون من خيوط بروتينية وهي **الأكتين الرفيع والميوسين السميك**.



الجهاز العصبي

الوظيفة: تقوم الخلايا العصبية بتوصيل السيالات العصبية إلى الخلايا لإحداث استجابة مناسبة.



- تستقبل **الزوائد الشجرية** المنبه ثم تنقلة الى **جسم الخلية** وبعدها ينتقل على شكل سيال عصبي من خلال **المحور** الى خلية عصبية أخرى.

أنواع الخلايا العصبية من حيث الوظيفة:

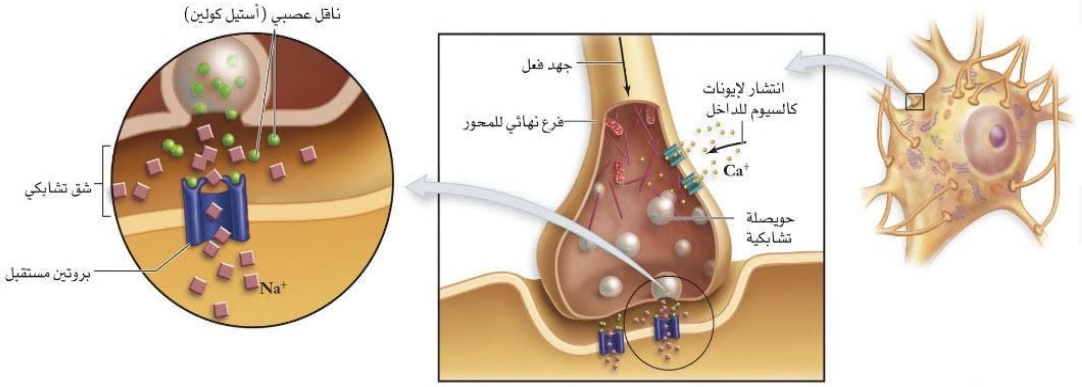
تنقل الرسائل العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبي المركزي وتكون العصبون الحسي

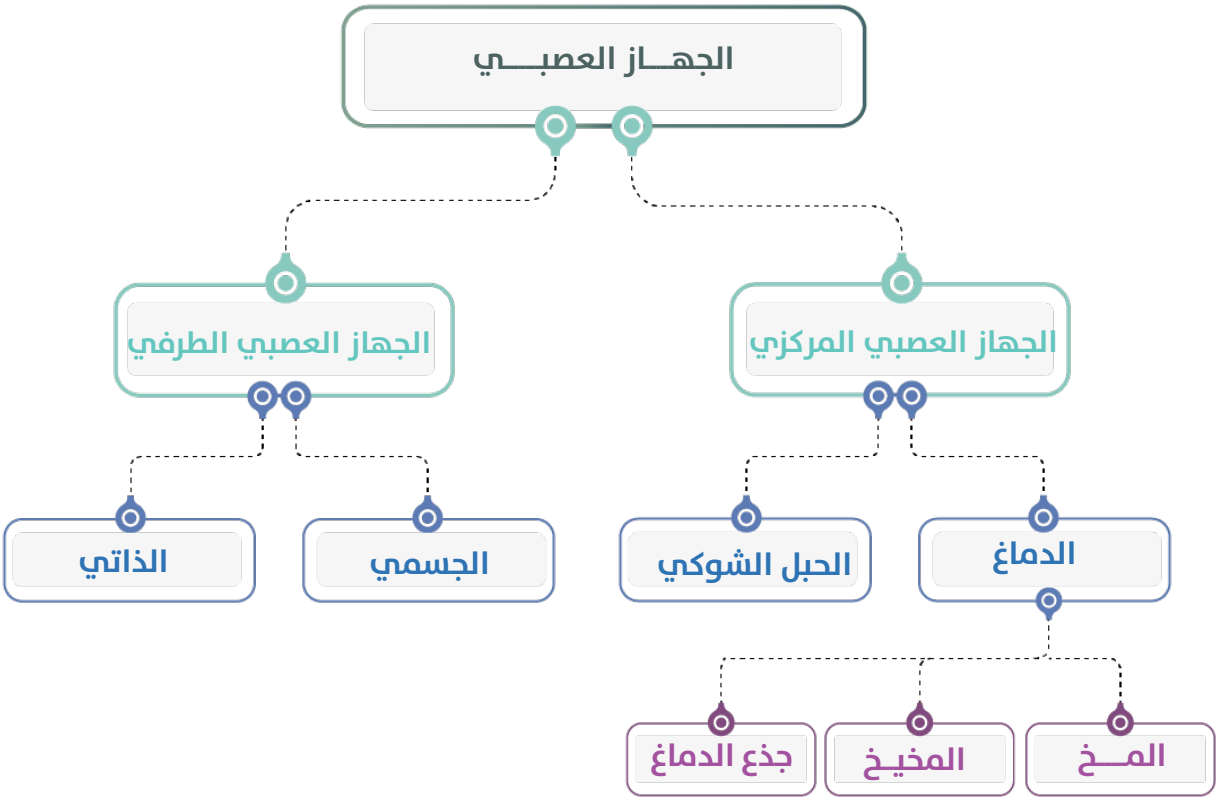
تنتقل فيها السيالات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة، كالعضلات و الغدد وتكون العصبون الحركي

تصل مابين الخلايا العصبية الحسية والخلايا العصبية الحركية وتكون العصبونات البينية.

- **التشابك العصبي** : هي المنطقة الواقعة بين التفرعات الطرفية لمحور الخلية العصبية الأولى و بين الزوائد التشجيرية العصبية لخلية عصبية ثانية.
- **الشقّ التشابكي:** يفصل بين الغشاء البلازمي قبل التشابك و الغشاء البلازمي بعد التشابك ويحتوي على عدد كبير من النواقل العصبية أهمها **الأستيل كولين.**

يرتبط الناقل العصبي بمستقبلات خاصة على غشاء الخلية بعد التشابك، وتحدث تغيرات أيونية تزيل حالة جهد الراحة و تحوله إلى جهد فعل يسري على طول الخلية بعد التشابك.

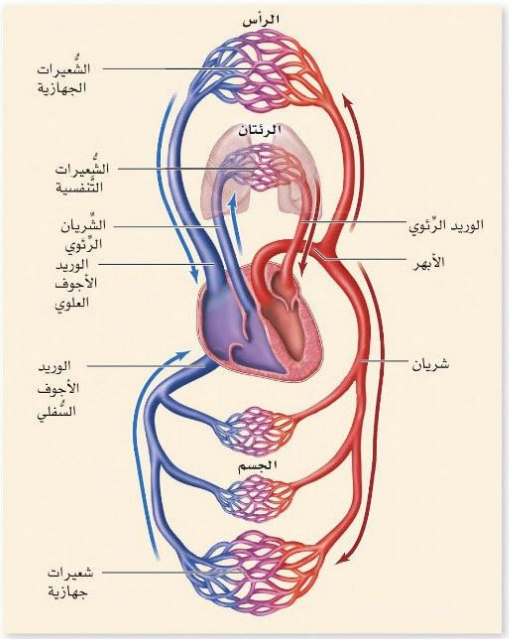


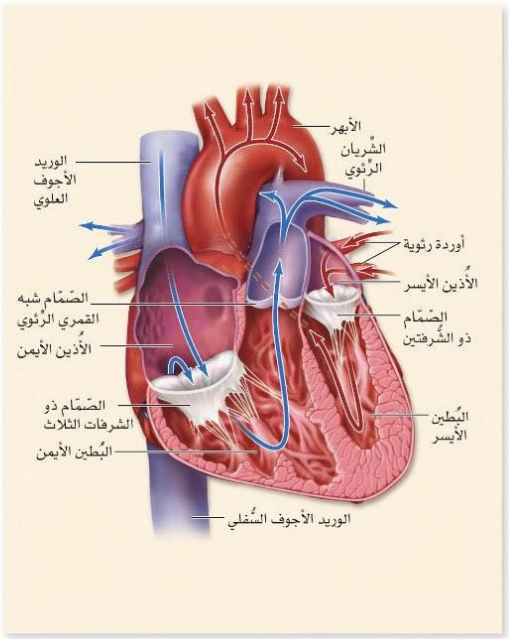


١. القلب :

عضو عضلي مخروطي بحجم قبضة اليد يضخ الدم الغير مؤكسج إلى الرئتين والدم المؤكسج إلى أنحاء الجسم **مغطى بغشاء يسمى التامور.**

تركيب القلب :





- الأذينان : حجرتان بالأعلى تستقبل الدم القادم إلى القلب.

١. **الأذين الأيمن** يستقبل **الدم غير المؤكسج** القادم من الجسم.

٢. **الأذين الأيسر** يستقبل **الدم المؤكسج** القادم من الرئتين.

- البطينان : حجرتان بالأسفل تضخ الدم من القلب إلى أجزاء الجسم.

١. **البطين الأيمن أقل سماكة** حيث أنه يضخ الدم غير المؤكسج إلى الرئتين.

٢. **البطين الأيسر أكبر سماكة** لأنه يضخ الدم المؤكسج إلى جميع أجزاء الجسم.

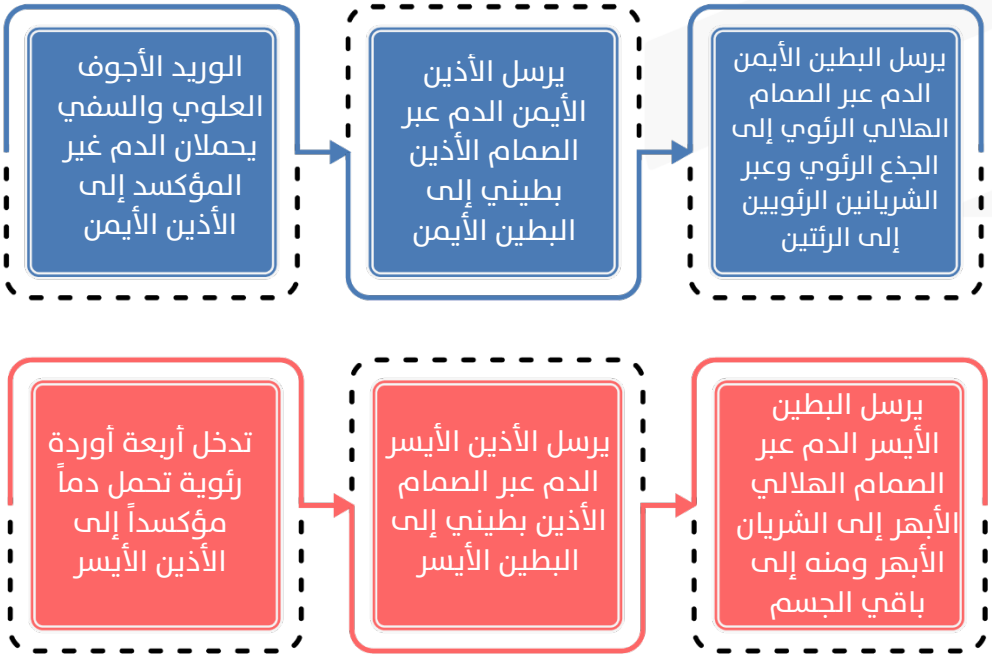
- للصمامات دور تنظيمي مهم فهي تسمح بانتقال الدم في اتجاه واحد فقط
- يعمل القلب **بانتظام** بفضل **العقد الجيبية الأذينية (منظم النبض)و العقد الأذينية البطينية.**
- **تستقبل العقد الجيبية الأذينية إشارات داخلية فتبدأ بالانقباض يلي ذلك انقباض العقد الأذينية البطينية فتحدث الدورة الدموية.**
- ينقبض القلب أو ينبض نحو ٧٠ مرة في الدقيقة.
- **يرتفع ضغط الدم** مع **انقباض القلب** والعكس مع انبساطه.
- المعدل الطبيعي لضغط الدم (١٢٠ الضغط الانقباضي / ٧٠ الضغط الانبساطي)

١. **الضغط الانقباضي :** عند انقباض بطيني القلب يكون أكبر ضغط للدم على جدران الشرايين ويتراوح مقداره في الجسم السليم بين ١١٠-١٤٠مم زئبق.

٢. **الضغط الانبساطي :** عند انبساط بطيني القلب يكون أقل ضغط للدم على جدران الشرايين ويتراوح مقداره في الجسم السليم بين ٦٠-٩٠مم زئبق.

تدفق الدم في الجسم:

مسار الدم داخل القلب (الدورة الأولى):



مسار الدم خارج القلب (الدورة الثانية):

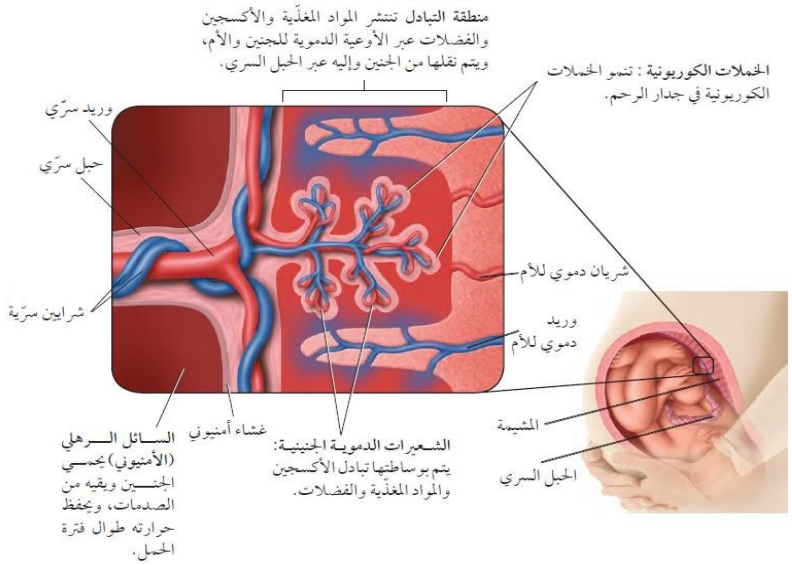
٢. **الدم :**

الدم عبارة عن سائل أحمر لزج يتكون من البلازما والخلايا الدموية، ويحمل معه الغذاء والأكسجين وثاني أكسيد الكربون، وبعض من الخلايا المناعية المقاومة للأمراض.

مراحل نمو الجنيـــــن

3 المشيمـــــــة

- بعد أسبوعين من الإخصاب تتكون امتـدادات صـــغيرة من الغشـــاء الـكـوريـونـي تســـمـى الـخـمـلات الكوريونية، وتبـدأ بـالنمو في جـدار الرحم.
- تبدأ **المشـيمة بالتكون حتى توفر الغـذاء والأكســجين للجنين، وتتخلص من الفضــلات**، ويكتمل نموها في الأسبوع العاشر.
- للمشـــيـمـة جزءان:جزء من الجنين وجزء من الأم، وتنظم المشـــيـمـة انتقال المواد من الأم إلى الجنين ومن الجنين إلى الأم



مراحل تكوين الجنيـــــن

1 مرحلة الشهور الثلاثة الأولى

- الشهر الأول : تدخل البويضة المخصبة في عمليات انقسام متساوية بعد ٢٤ ساعة من الإخصاب، وتسمى العملية التفلج وتتحول الى كرة مكونة من ١٦ خلية تسمى الموريولا (التوتة) ثم تكون البلاستولية التي تنغرس في الرحم.
- تبدأ الثنيات القلبية بالنبض .
- الشهر الثاني : يأخذ الجنين شكل الإنسان ، ويصبح القلب مكوناً من ٤ حجرات.
- الشهر الثالث : يتميز جنس الجنين، ويبدأ في الحركة.
- يكون الجنين في هذه المرحلة حساسًا جدا من الأدوية والعقاقير والتلوث.

2 مرحلة الشهور الثلاثة الثانية

- يغطي جسم الجنين الزغب.
- ولادته في هذه المرحلة تشكل خطراً على الجنين.

3 مرحلة الشهور الثلاثة الثالثة

- يتساقط الشعر وتتكون الأظافر وتزداد عظام الجمجمة صلابة.
- ينقلب وضع الجنين، إذ يصبح رأسه نحو عنق الرحم قبل الولادة بأسابيع.

4. الغدة الكظرية

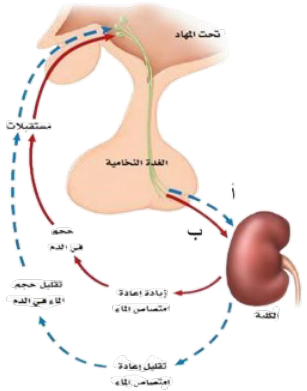
تقع الغدد الكظرية أعلى الكليتين، و تتركب من غلاف و جزء خارجي يعرف بالقشرة الكظرية ، و جزء داخلي يسمى النخاع أو اللب الكظري

المنتج	الهرمون	الموقع المستهدف	الهرمون المنتج
القشرة	الكورتيزول	جميع الأنسجة	▪ ينظف الالتهاب و يخفف الالام ▪ المحافظة على ضغط الدم ▪ يؤثر على أيض الكربوهيدرات، البروتين، الدهون.
	الدوستيرون	الكليتان	▪ ينظم تبادل الصوديوم والبوتاسيوم ▪ ينظم ضغط الدم
النخاع	ابينفرين (ادرينالين)	الجهاز الدوري الكبد	▪ يزيد معدل دقات القلب ▪ يزيد ضغط الدم ▪ يزيد مستوى الجلوكوز في الدم
	نورابينفرين (نورادرينالين)	القلب الرئتان الأوعية الدموية	▪ يزيد ضغط الدم

تدريبات المؤشر السادس

السؤال32

الشكل المقابل يوضح التغذية الراجعة السلبية للماء والدور الذي يقوم به الهرمون المانع لإدرار البول ..... ADH



أي من العبارات التالية صحيحة فيما يخص المرحلتين (أ) و (ب) ؟

a	(أ) تمثل زيادة في افراز ADH	b	(ب) تمثل نقص في افراز ADH
c	(أ) تمثل نقص في افراز ADH	d	(ب) تسبب زيادة في كمية البول

المعيار 7.8.6

المناعـــة والمـــرض

الإلمـام بأسس المناعـة وعـلاقتها بالأمـراض

المؤشـرات

1. يلخص مفهوم ومكونات المناعة في المخلوقات الحية وأنواعها
2. يوضح دور المناعة في الوقاية من الأمراض
3. يميز بين مسببات الأمراض وأنواعها وكيفية السيطرة عليها
4. يفرق بين الأمراض الوراثية وغير الوراثية 4

اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

0595299520 edumeter Edumeter.com edumeter

المناعة الخلطية
(انتاج أجسام مضادة) بواسطة B-cells

المناعة الخلوية
(انتاج خلايا متخصصة) بواسطة T-cells

تقسم المناعة النوعية المكتسبة حسب استجابة الجسم تجاه مولدات الضد إلى:

- **المناعة الخلطية (إنتاج أجسام مضادة) بواسطة خلايا B-cells**

الأجسام المضادة (الغلوبيولينات المناعية)

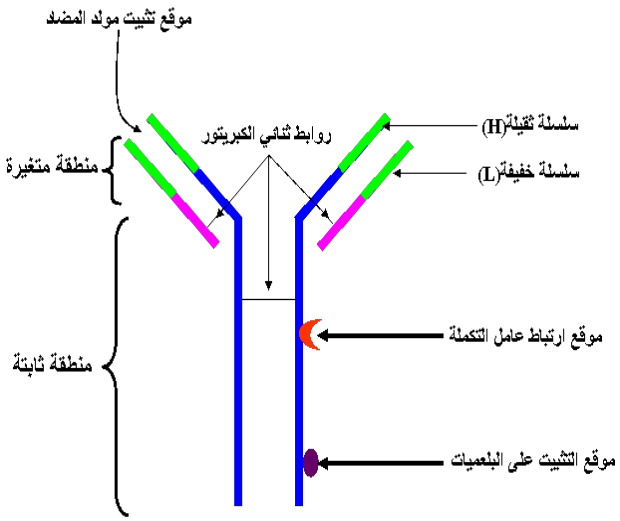
هي بروتينات على شكل حرف **Y** تتواجد في الدم والسوائل الجسمية الأخرى، لها القدرة على أن ترتبط بالأجسام الغريبة كالبكتيريا أو الفيروسات و تنبيه الجهاز المناعي.

وظيفتها:

١. تقوم الأجسام المضادة بتجميع الأجسام الغريبة و تتكدس مع بعضها البعض ليسهل التهامها بواسطة الخلايا البالعة.
٢. قد تتداخل الأجسام المضادة مع بعض الأنشطة الحيوية للميكروب
٣. تتحد الأجسام المضادة مع بروتينات المكمل حيث تقوم بتحليل و تدمير الأجسام الغريبة.

تركيب الجسم المضـــاد:

١. سلسلتين ثقيلتين
٢. سلسلتين خفيفتين
٣. كلا من السلاسل الأربعة تحتوي على مناطق متغايرة)مكان ارتباط الجسم الغريب مع الجسم المضاد المتخصص له).
٤. مناطق ثابتة.



هناك خمسة أنواع من الأجسام المضادة، و هي:

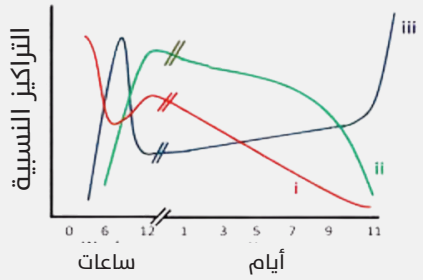
IgG, IgA, IgM, IgD, IgE

تطبيـــق

أحد الأشخاص مصاب بعدوى بكتيرية وبعد ظهور الأعراض اضطر إلى أخذ مضاد حيوي عن طريق الوريد.
يمثل الرسم التالي مراحل تطور تركيز كل من: البكتيريا والمضاد الحيوي والخلايا اللمفاوية.

في الرسم البياني أدناه، تمثل المنحنيات الموضحة (i)و (ii)و (iii)على التوالي:

A. البكتيريا – المضاد الحيوي – الخلايا اللمفاوية
B. الخلايا اللمفاوية –البكتيريا- المضاد الحيوي
C. الخلايا اللمفاوية-البكتيريا- المضاد الحيوي
D. المضاد الحيوي-الخلايا اللمفاوية-البكتيريا



التحليل:

في السؤال ذكر أن الشخص مصاب بعدوى بكتيرية وظهرت عليه الأعراض وهذا يعني أن تركيزها بداخل الجسم عالي، ولدي معلومة بأن المضاد الحيوي بمقدوره القضاء على البكتيريا وبالتالي فإن تركيزها بعد فترة من الزمن بعد أخذ المضاد سيصبح **0**، وهذا يتمثل في المنحنى i.

كما أنه ذكر في السؤال بأن المريض أعطي مضاد حيوي مما يدل على أن تركيزه كان 0 وبدأ في التزايد والتأثير العكس ي على البكتيريا كما أن الجسم سيقوم بالتخلص من هذا المضاد لذلك من المتوقع أن تعود نسبته للصفر، وهذا يتمثل في المنحنى ii.

الخلايا اللمفاوية متواجدة أساساً في الجسم وسيزداد تركيزها عكسياً مع البكتيريا ويعود مرة أخرى لمرحلة الثبات، وهذا يتمثل في المنحنى iii.

الإجابة: A

تدريبات المؤشر 1+2

السؤال 1

تكمن خطورة مرض الإيدز في أنه ..... ؟			
a	موت الانسان مباشرة	b	الآلام الشديدة
c	جعل الانسان فريسة سهلة للأمراض	d	فقدان الوزن الشديد

٣. الفيروسات

الفيروسات موجودة تقريبا في كل النظم الإيكولوجية على الأرض، و تعتبر هذه الهياكل الدقيقة (الفيروسات) الكيان البيولوجي الأكثر وفرة في الطبيعة .

تنتشر الفيروسات بالعديد من الطرق : فيروسات النبات تنتقل من نبات إلى آخر غالباً عن طريق الحشرات التي تتغذى عليها مثل المن، في حين أن فيروسات الحيوان يمكن أن يحملها دم الحشرات الماصة المعروفة باسم النواقل مثل فيروس الإنفلونزا ينتشر عن طريق السعال و العطس.

العدوى الفيروسية لدى الحيوانات تثير الاستجابة المناعية التي عادة ما تقض ي على هذا الفيروس المعدي، هذه الاستجابة المناعية يمكن أيضاً أن تكون ناتجة عن اللقاحات و التي تمنح حصانة ضد الإصابة بفيروس معين. و مع ذلك بعض الفيروسات مثل فيروس نقص المناعة البشرية و تلك التي تسبب الالتهاب الكبدي الفيروس ي يمكنها التملص من هذه الاستجابة المناعية، و تسبب التهابات مزمنة. لا يوجد للمضادات الحيوية أي تأثير على الفيروسات لذلك تم تطوير بعض أدوية مضادة للفيروسات و ذلك لأن الفيروس يعيد برمجة خليته المضيفة لإنتاج فيروسات جديدة، و يجعل تقريباً كل البروتينات المستعملة في هذه العملية جزء طبيعي من التركيب الذاتي مع عدد قليل فقط من البروتينات الفيروسية.

ب. الأعراض و العلامـــات:

و تعرف بأنها:

- العرض: شكوى المريض من صداع، ألم، تعب، ضيق تنفس... إلخ
- العلامة: وهي ما يلاحظ بالفحص مثل : اليرقان، الزرقة، انتفاخ البطن، وذمة الوجه والأطراف ... إلخ.

ويتم معرفتهما من خلال:

١. الشكل الظاهري Morphology study
٢. الفحص العيني Examination
٣. الفحص الميكروسكوبي Microscopic examination

تشخيص المرض

تتم على ثلاث مراحل، و هي:

أ. **الفحوص السريرية:** و يشمل فحص الجسم، و الفحوص المتممة، والفحوص المخبرية (تجرى على الدم و البول و إفرازات أخرى من الجسم كسائل النخاع الشوكي).

المعيار 8.8.6

الوراثـة في المخلوقات الحية

معرفة أسس ومبادئ علم الوراثـة في المخلوقات الحيـة

المؤشـرات

1. يلم بالتطور التاريخي لعلم الوراثة، ويبين أبرز المفاهيم الرئيسة فيه
2. يبين قوانين الوراثة المندلية واللامندلية وتطبيقاتها
3. يميز بين الجينات، والكروموسومات، وخصائص كل منها، ويوضح دورهما في عملية الوراثة
4. يبين أنواع الأحماض النووية، ويستدل على طبيعة العلاقة بين الحمض النووي والكروموسومات والجينات
5. يوضح الانقسام الخلوي وأنواعه وأطواره المختلفة
6. يشرح التركيب الكيميائي للمادة الوراثية، وآلية تكوين البروتين داخل الخلية الحية
7. يبين مفهوم الوراثة البشرية وتطبيقاتها، ويقارن بين الصفات الوراثية الجسدية والجنسية
8. يوضح مفهوم الطفرات الجينية وأنواعها وأسبابها وأهميتها
9. يبين مفهوم الهندسة الوراثية وتطبيقاتها

اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

0595299520 edumeter Edumeter.com edumeter

المؤشر- 1

كيف بدأ علم الوراثة؟

نجح العالم مندل في حل لغز الوراثة بسبب المخلوق الحي الذي اختاره وهو نبات البازلاء

استخدم مندل نبات البازلاء في التجارب:

١. لسهولة زراعته ونموه وإنتاجه المستمر.
٢. الأفراد تحمل شكلاً واحداً من الصفة (الصفات المتضادة).
٣. إمكانية حدوث التلقيح الذاتي : اتحاد مشيج مذكر مع مشيج مؤنث من الزهرة نفسها .
٤. إمكانية حدوث التلقيح الخلطي: انتقال مشيج مذكر (حبة لقاح) من زهرة نبات إلى مشيج مؤنث في نبات آخر.

كون مندل فرضية تتعلق بتوارث الصفات التي هجنها ومن هنا بدأت دراسة علم الوراثة.

علم الوراثـــة

هو العلم الذي يدرس انتقال الصفات من جيل إلى آخر.

تجربة منـــــــدل:

قام مندل بعمل تلقيح خلطي بين نباتين أحدهما أزهاره بنفسجية نقي وآخر أزهاره بيضاء نقي ، ومن خلال التجربة وضع مندل بعض المصطلحات الوراثية:

- جيل الآباء P: ممثل في تلقيح خلطي لنبات بنفسجي الأزهار مع نبات أبيض الأزهار نقي
- الجيل الأول F1 : جميع السلالة الناتجة بنفسجية الأزهار .
- الجيل الثاني F2: السلالة الناتجة كونت أزهار بنفسجية وبيضاء بنسبة ٣ : ١.

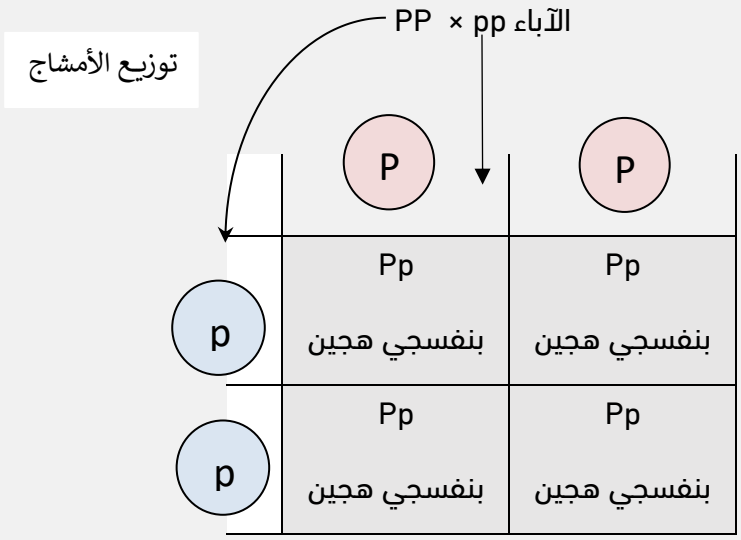
- عند تلقيح نبات بذوره صفراء مستديرة (YYRR) مع نبات بذوره خضراء مجعدة (yyrr) ستكون جميع الطرز للجيل الأول كالتالي : بذور صفراء مستديرة (هجين) (YyRr).
- إذا حدث تلقيح ذاتي بين أفراد الجيل الأول (YyRr) ينتج ٤ أمشاج توزعت توزيعاً عشوائياً لكل من الأبوين كالتالي : (YR) (Yr) (yR) (yr)
- ينتج عن هذا التلقيح تسعة طرز جينية مختلفة كالتالي :
- YYRR, YYRr, yyrr, YyRR, YyRr, Yyrr, yyRR, yyRr ,yyrr

edumeter Edumeter.com edumeter

استخدام شكل مربع ليسهل توقع الأبناء المحتملين.

تطبيـــق

حدث تلقيح خلطي بين نباتين أحدهما أزهاره بنفسجية PP والآخر أزهاره بيضاء pp فما هي احتمالات الأبناء؟



ارتباط الجينات وتعدد المجموعات الكروموسومية

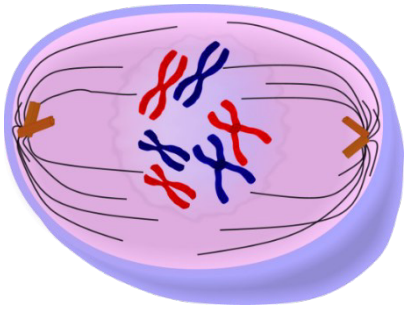
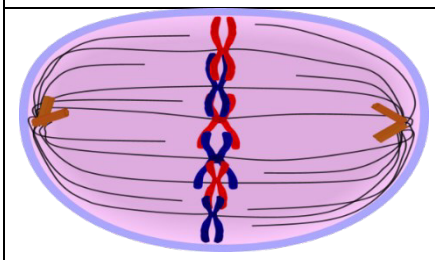
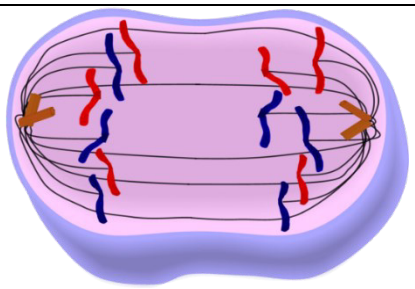
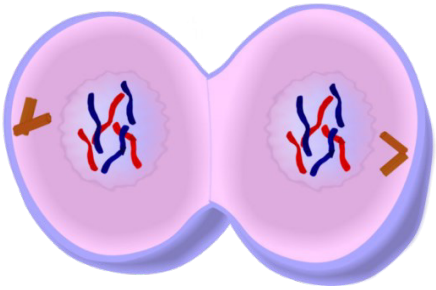
- يعد عبور الجينات مصدرا لتنوع الصفات.
- التراكيب الجينية الجديدة : هي التراكيب الناتجة عن ارتباط الجينات الجديدة الناتجة عن العبور والتوزيع الحر
- يمكن حساب التراكيب الجينية الجديدة باستخدام المعادلة(2n) .

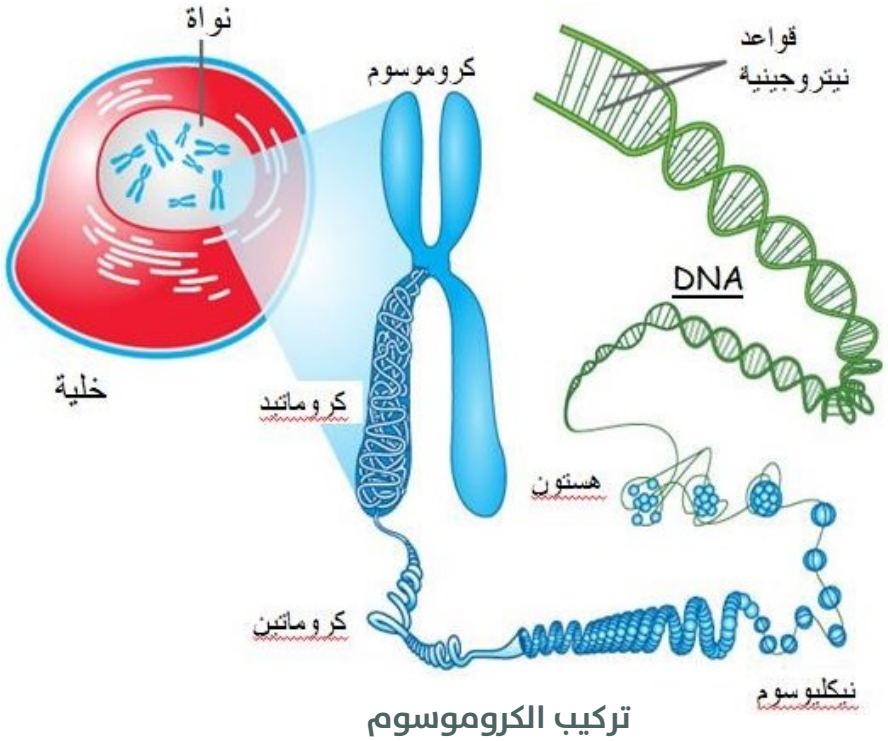
edumeter Edumeter.com edumeter

ثانياً- الانقسام المتساوي :

- يحدث **في الخلايا الجسدية**(2n) وتعني ثنائية المجموعة الكروموسومية ،حيث تنفصل المادة الوراثية المتضاعفة وتنقسم الخلية إلى خليتين في كل خلية نفس العدد من الكروموسومات (2n).
- الهدف من الانقسام المتساوي **النمو وتعويض الخلايا التالفة منها.**
- **في جميع أطوار الانقسام المتساوي تكون الخلية** 2n

يمر الانقسام المتساوي بأربع أطوار:

الطور	أبرز الأحداث	الشكل
الطور التمهيدي	▪ يتلاشى الغلاف النووي . ▪ تختفي النوية. ▪ تتكثف الكروموسومات . ▪ تتكون خيوط المغزل بين الأقطاب . ▪ في الخلية النباتية تنشأ خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم	
الطور الاستوائي	▪ ترتبط الكروموسومات مع خيوط المغزل بالسنترومير . ▪ تصطف الكروموسومات على خط استواء الخلية.	
الطور الانفصالي	▪ تنكمش خيوط المغزل وتقصر . ▪ تسحب خيوط المغزل الكرماتيدات الشقيقة ناحية قطبي الخلية المتقابلين. ▪ تكون كروموسومين متطابقين .	
الطور النهائي	▪ تصل الكروموسومات إلى قطبي الخلية. ▪ يتكون الغشاء النووي من جديد. ▪ تظهر النوية مرة أخرى. ▪ تختفي الكروموسومات. ▪ تختفي خيوط المغزل.	



تركيب الكروموسوم

تضاعف DNA شبه المحافظ

- تضاعف DNA يحدث في الطور البيني (للانقسام المتساوي أو المنصف).
- تنفصل سلاسل DNA الأصلية لتكون قوالب.
- ثم تتضاعف فينتج جزيء DNA (من سلسلة أصلية وأخرى جديدة).

تتضمن عملية التضاعف شبه المحافظ أربع مراحل:

١. إنزيم فك التواء DNA (إنزيم هيليكيز)

إنزيم فك الإلتواء

- يتم فك الالتواء وفصل شريطي DNA.
- تتكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية .
- تتكون سلاسل DNA منفردة.
- لبقاء السلاسل منفصلة ترتبط بروتينات خاصة بجزيء DNA خلال عملية التضاعف.

٢. انزيم بلمرة RNA

- تكوين الـ RNA البادئ على شريط DNA
- بدأ تكوين قطع اوكازاكي.

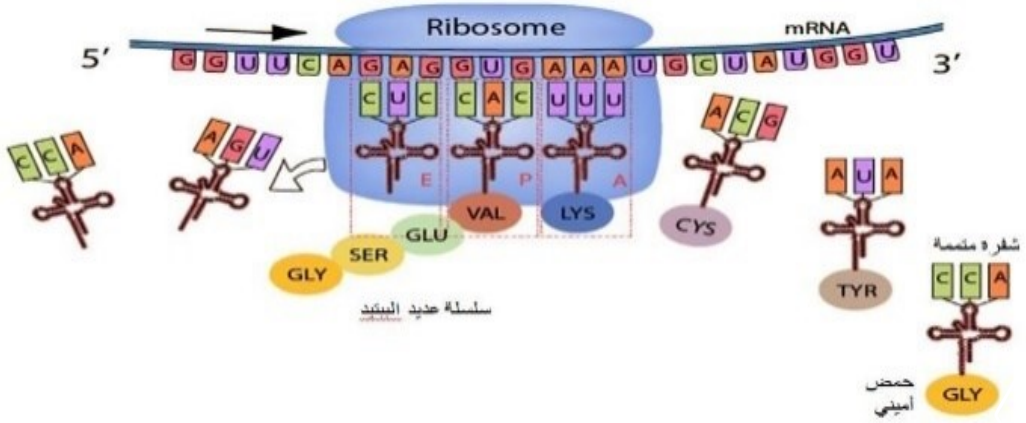
هناك كودونات بدء وكودونات انتهاء موضحة في الجدول التالي :

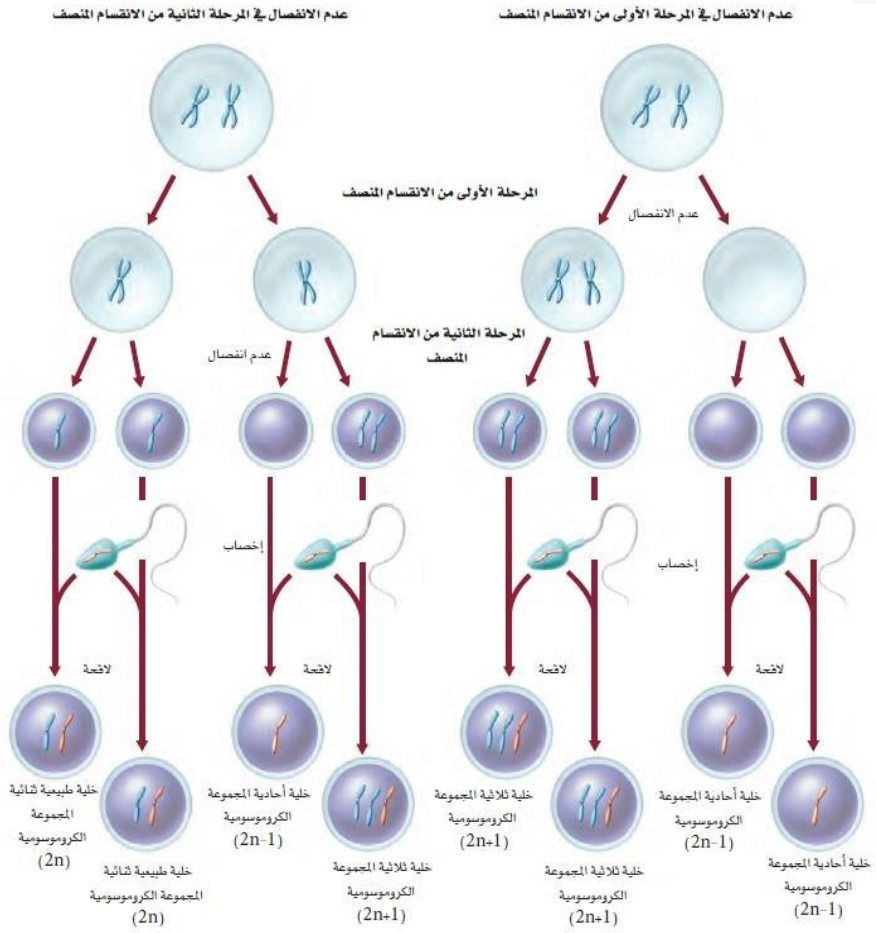
- كودون البدء **AUG** يترجم الى حمض أميني.
- كودونات التوقف **UGA – UAG - UAA** لاتترجم الى حمض أميني.

الحرف الأول	الحرف الثاني U		الحرف الثاني C		الحرف الثاني A		الحرف الثاني G		الحرف الثالث
U	UUU	فنيل ألانين Phe	UCU	سيرين Ser	UAU	تايروسين Tyr	UGU	سيستين Cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		G
	UUA	لوسين Leu	UCA		UAA	"إيقاف"	UGA	"إيقاف"	A
	UUG		UCG		UAG	"إيقاف"	UGG	تربتوفان Trp	G
C	CUU	لوسين Leu	CCU	برولين Pro	CAU	هستدين His	CGU	آرجينين Arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	جلوتامين Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	أيزولوسين Ile	ACU	ثريونين Thr	AAU	أسباراجين Asn	AGU	سيرين Ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	لايسين Lys	AGA	آرجينين Arg	A
	AUG	مثايونين: "بدء" Met	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	فالين Val	GCU	ألانين Ala	GAU	أسبارتيت Asp	GGU	جلايسين Gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	جلوتاميت Glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

3- الترجمة :

- عملية الترجمة تحدث في **السيتوبلازم** و هي عملية بناء بروتين في الريبوسومات بناءاً
- على الشفرات المنسوخة على mRNA.
- تسمى هذه العملية ترجمة لأن المعلومات تترجم في هذه العملية من لغة القواعد
- (G U A C) إلى لغة الحوامض الأمينية.
- تبدأ عملية الترجمة بواسطة tRNA بترتيب الكودونات المتممة على mRNA
- يعمل rRNA في الرايبوسوم كمحفز لتكوين رابطة بين الأحماض الأمينية.





عدم انفصال الكروموسومات الجسمية :

- متلازمة داون عندما يحدث زيادة في الكروموسوم ٢١ وتصيب الذكور والإناث.
- الأعراض (الوجه مميز ، قوام قصير ، اضطراب قلبي ، تخلف عقلي) .

عدم انفصال الكروموسومات الجنسية :

- متلازمة تيرنر (تصيب الأنثى) كروموسوم جنسي واحد X
- متلازمة كلينفلتر (تصيب الذكر) كروموسومات جنسية X X Y

الطـراز الجيني	XX	XO	XXX	XY	XXY	XYY	OY
مثال							
انضـراز الشكلي	أنثى طبيعية	أنثى مصابة بمتلازمة تيرنر	أنثى طبيعية تقريباً	ذكر طبيعي	ذكر مصاب بمتلازمة كلينفلتر	ذكر سليم أو طبيعي الى حد كبير	يسبب الوفاة

المعيار 9.8.6

البيئـة والتنـوع الحيـوي

الإلمام بأسس ومبادئ علم البيئة والأنظمة البيئية وسلوك المخلوقات الحية

المؤشـرات

1. يوضح المفاهيم الرئيسة في علم البيئة، ويذكر أنواع البيئات والأنظمة البيئية ومكوناتها
2. يبين طبيعة التنوع الحيوي للمخلوقات الحية في بيئاتها
3. يوضح أبرز العلاقات بين المكونات الحية وغير الحية في الأنظمة البيئية
4. يبين أنواع العلاقات بين المخلوقات الحية في الأنظمة البيئية، ويشرح طبيعة تلك العلاقات
5. يلخص آلية حدوث الدورات الطبيعية وأهميتها في الأنظمة البيئية
6. يلم بالتقنيات في الدراسات البيئية
7. يفسر السلوك في المخلوقات الحية، ويعدد أنواعها، ويمثل لنماذج من سلوكها
8. يوضح أبرز المشكلات البيئية المعاصرة، ويستنتج تأثيراتها على النظـم البيئية (المخلوقـات الحية، المكونات غير الحية

اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

أنواع المياه العذبـــــــــة :

١. **الأنهار والجداول:**

- تمثل المياه المتدفقة باتجاه واحد من منطقة نبع الماء إلى منطقة المصب.
- تعتمد سرعة حركة الماء على ارتفاع منبع الماء كذلك على سرعة الرياح وسرعة حركة المياه تسهم في نقل المواد العضوية والمواد الرسوبية من منطقة منبع الماء إلى منطقة المصب.
- المواد الرسوبية: هي المواد التي ينقلها الماء أو الرياح أو الانهار حيث هناك تفاعل بين الماء والرياح وينتج عن ذلك تزويد الماء بالأكسجين كما أن هناك تفاعل بين الماء والتربة و ينتج عن ذلك التعرية.

٢. **البرك والبحيرات:**

الجسم المائي المستقر (الراكد) والمحصور في اليابسة. حيث تتغير درجة حرارة البرك و البحيرات في المناطق المعتدلة مع تغير الفصول.

أنواع البرك والبحيرات حسب نوعية التغذية:

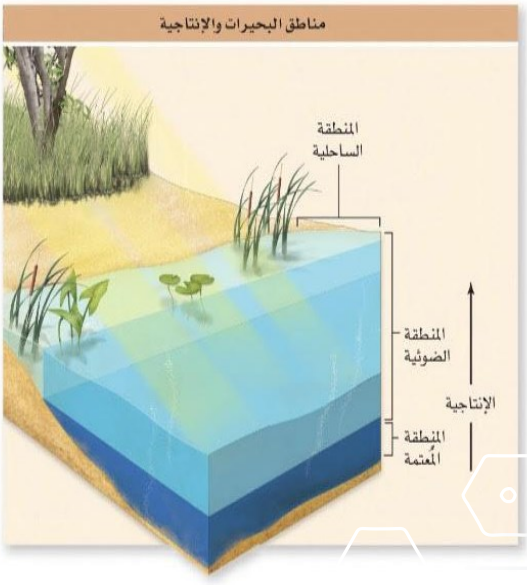
١. فقيرة بالمواد الغذائية .
٢. حقيقية التغذية : أي غنية بالمواد الغذائية .

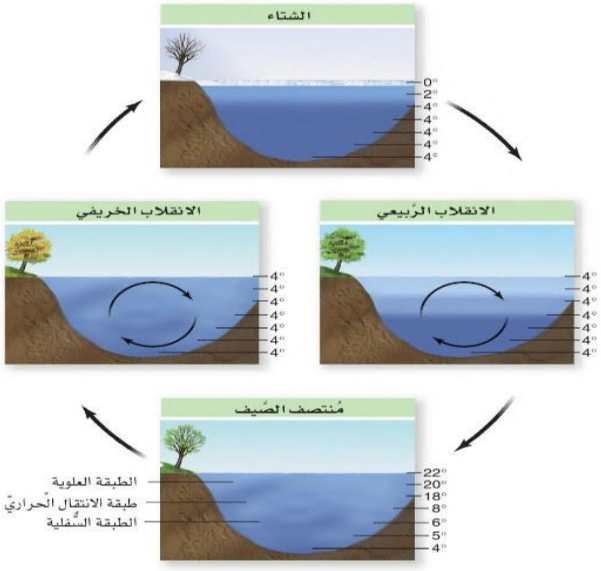
تقسم البرك والبحيرات إلى ثلاث مناطق:

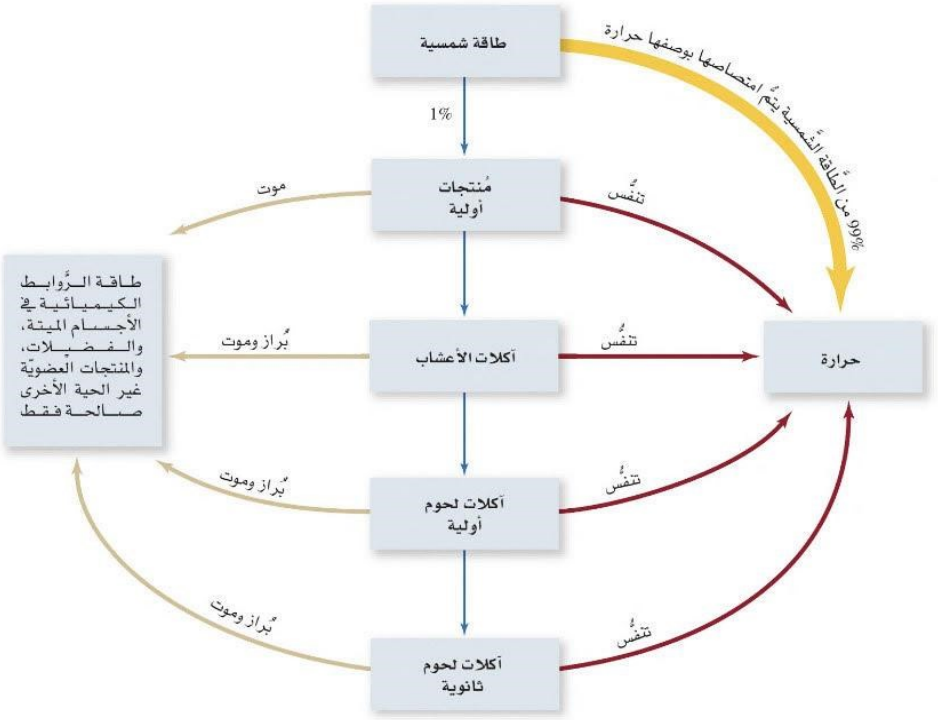
١. منطقة الشاطئ: يوجد فيها منتجات ومستهلكات، مثل: الزواحف – الضفادع.
٢. المنطقة المضيئة: يصلها الضوء، وتكثر فيها العوالق والأسماك.

- العوالق: هي مخلوقات حية تطفو بحرية ذاتية التغذية تقوم بعملية البناء الضوئي.

١. المنطقة العميقة: نسبة الضوء ضئيلة جداً، وكمية المخلوقات الحية محدودة، كذلك نسبة غاز الأكسجين قليلة جداً.







المؤشر- 5

الدورات في الغلاف الجوي

- قانون حفظ الطاقة : الطاقة لا تفنى ولا تستحدث إلا بأمر الله.
- تتحول الطاقة إلى أشكال يمكن استخدامها لدعم وظائف الحياة.
- العمليات الحيوية في الطبيعة تعيد تدوير المادة ضمن الغلاف الجوي.
- المادة : أي شيء يحتل حيزا وله كتلة تزود المخلوقات الحية بالمواد المغذية التي تحتاج إليها لتؤدي وظائفها.
- المادة المغذية: مادة كيميائية يجب أن يحصل عليها المخلوق الحي من بيئته للقيام بعملياته الحيوية واستمرار حياته.
- تتكون أجسام المخلوقات الحية جميعها من الماء والمواد المغذية، ومنها: الكربون والنيتروجين والفوسفور.
- تسمى عملية تبادل المواد ضمن الغلاف الحيوي **الدورة الجيوكيميائية الحيوية** ، تتضمن هذه الدورة كل مما يلي :

١. المخلوقات الحية
٢. العمليات الجيولوجية.
٣. العمليات الكيميائية.

أهمية الكربون والأوكسجين:

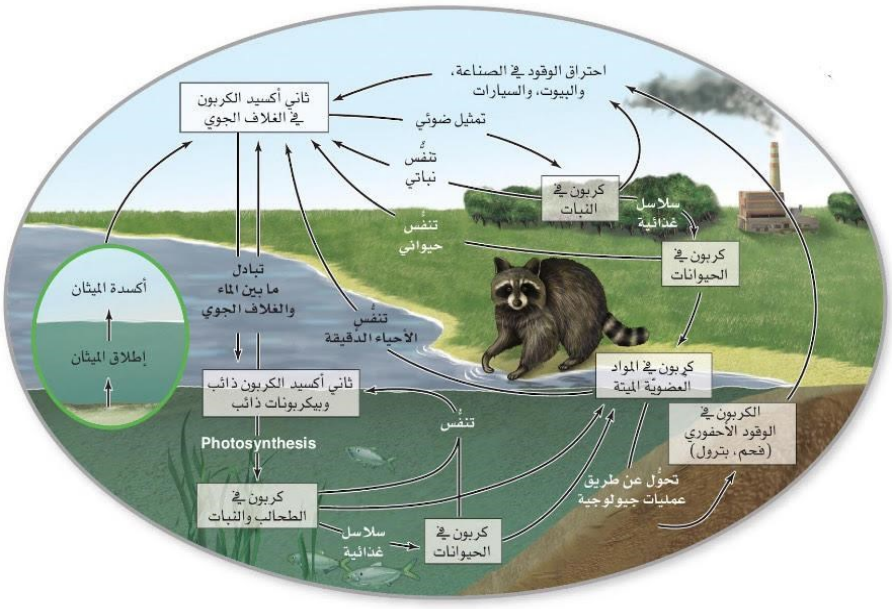
- يشكلان غالبا الجزيئات الضرورية للحياة.
- مثل : (ثاني أكسيد الكربون والسكريات البسيطة).
- **تدخل في عمليتين حيويتين مهمتين هما التنفس والبناء الضوئي.**

مراحل دورة الكربون - الأوكسجين :

١. تستغل النباتات ثاني أوكسيد الكربون في عملية البناء الضوئي، حيث ينتج عنه إطلاق غاز الأوكسجين.
٢. يختزن بعض الكربون لمدة قصيرة عند موت النبات أو الحيوان.
٣. يعود الكربون المختزن إلى الهواء الجوي بواسطة الاحتراق.
٤. ينتقل بعض الكربون المرتبط بالنباتات إلى الحيوانات عن طريق السلاسل الغذائية، و تخرج الحيوانات هذا الغاز أثناء التنفس.

الدورة طويلة الأمد للكربون:

- يدخل فيها عندما تدفن المادة العضوية تحت الأرض و تتحول إلى الفحم أو النفط أو الغاز و قد يبقى على هذه الهيئة ملايين السنين.
- يتحرر الكربون من الوقود الأحفوري عند حرقه، مما يزيد من نسبة ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي مما يسبب الاحتباس الحراري.



دورة الكربون - الأكسجين

دورة النيتروجين

- عنصر موجود في البروتينات.
- يتركز بصورة أكبر في الغلاف الجوي بنسبة تصل الى ٧٨٪ تقريباً.
- لا تستطيع النباتات والحيوانات استخدام النيتروجين مباشرة من الغلاف الجوي.

المعيار 10.8.6

علاقة علم الأحياء بالعلوم الأخرى

الإلمام بعلاقة الأحياء بالتخصصات الأخرى ومعرفة تطبيقاته والقضايا الجدلية فيه

المؤشرات

1. يستدل على علاقة علم الأحياء بالتخصصات الأخرى: الفيزياء، والكيمياء، وعلم الأرض والرياضيات وغيرها، ويمثل لها
2. يوضح التطبيقات الحيوية في الميادين المختلفة مثل : الزراعة والطب والصناعة ... إلخ
3. يبين العلاقة بين علم الأحياء والمجتمع والتقنية، ويمثل للعلاقات المتبادلة بينها
4. يحلل الأسس العلمية للتطبيقات الحيوية، ويبين الضوابط الأخلاقية لاستخدامها
5. يفند القضايا الجدلية الرئيسة في علم الأحياء، ويشرح كيفية ظهورها ونشأتها، ويناقش وفق الضوابط الشرعية بعض القضايا (نظرية التطور، الاستنساخ، بنوك الحيوانات المنوية.....)
6. يستنتج التأثيرات الأخلاقية للقضايا الجدلية في علم الأحياء على الفرد والمجتمع والبيئة

اجعل اختيارك يحكي ...نجاحك

0595299520 edumeter Edumeter.com edumeter

المؤشر- 2

التطبيقات الحيوية في الميادين المختلفة

المجال	أهم التطبيقات الحيوية
الطب	١. تفعيل استخدام تقنيات التفاعل البنائي المتسلسل في الكشف المبكر للأمراض ٢. العلاج الجيني ٣. صناعة الدواء بالتقنية الحيوية كما حدث في انتاج الأنسولين البشري
البيئة	١. تفعيل الاستفادة من مشتقات الزيت والحد من التلوث ٢. التخلص من مخلفات الصناعة ٣. الاستفادة من المخلفات العضوية ٤. تدوير استخدام المياه
الصناعة	١. صناعة الدواء من المواد الكيماوية النباتية المصدر ٢. استخدام الكائنات الدقيقة في تحسين خواص البترول ومشتقاته ٣. إنتاج الكيماويات والمحفزات الحيوية
الزراعة	١. إنتاج نباتات محسنة وراثياً لمقاومة الأمراض والآفات وخاصة المحاصيل الاقتصادية كالأرز والقمح والذرة ٢. إنتاج نباتات محسنة وراثياً لتحمل الظروف البيئية القاسية خاصة الملوحة والجفاف لاسيما مع ظروف شح الموارد المائية ٣. الإنتاج المكثف الدقيق للنباتات(زراعة الانسجة)محلياً والحد من الاستيراد للتخفيف من مشاكل انتقال العوائل الممرضة واستيراد النباتات بالأنابيب بدلا من الشتلات ٤. تطوير إنتاجية الحيوانات الزراعية ٥. الكشف المبكر لأمراض الحيوان

تدريبات المؤشر الثاني

السؤال 2

يعتبر استخدام الكائنات الدقيقة في تحسين خواص البترول ومشتقاته مثالاً على التطبيقات الحيوية في مجال:			
a	الطب	b	الزراعة
c	الصناعة	d	البيئة

المؤشر- 3

العلاقة بين علم الأحياء والمجتمع والتقنية

العلم وثيق الصلة بالمجتمع ،يؤثر فيه ويتأثر به فهناك تفاعلا متبادلا بينهما فالمجتمع يتطور بتأثير العلم وتطبيقاته كما أن العلم ينمو بتأثير الظروف والاتجاهات السائدة في المجتمع

أن المجتمع المتقدم والذي يمتلك العناصر البشرية القادرة على صنع القرار يستطيع الدفع بالأبحاث العلمية في كل المجالات وتقديم برامج تعليمية متخصصة في مجال التقنية والأبحاث لأبناء هذا المجتمع ليساعدوا مستقبلاً في بنائه تقنياً، ومن هذه البرامج ما يلي:

١. منحى **STS :**

وهو أحد المنحيات التي ظهرت حديثاً في مجال تعليم وتعلم العلوم ويدرس العلاقة بين ما يلي:

S = Science T = Technology S = Society

٢. اختبار**TIMSS**:

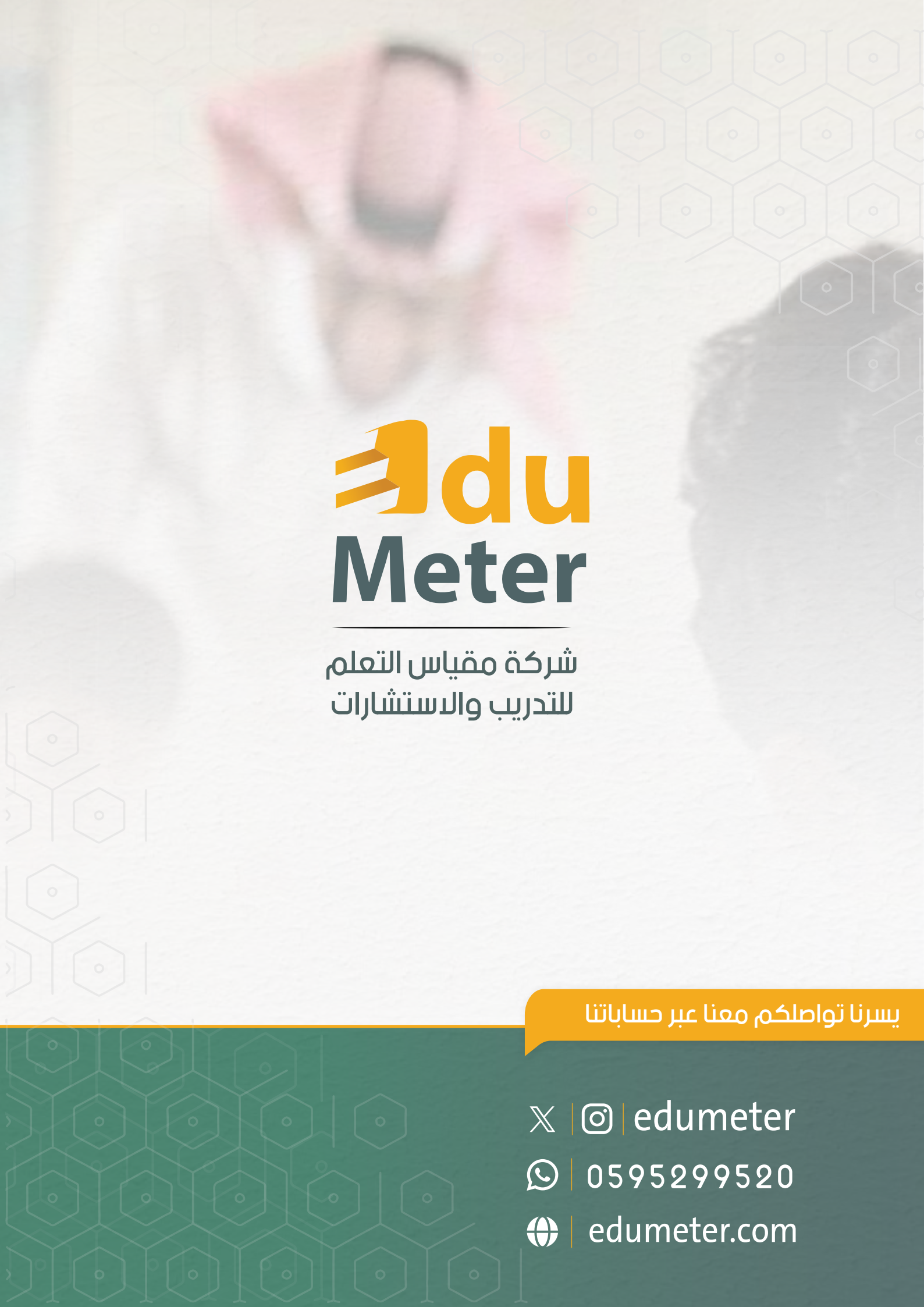
وهو اختصار لـ Trends in International Mathematics and Science Study
أي الاتجاهات في الرياضيات والعلوم الدولية.

٣. **نظام ستيم STEM :**

- هو نظام تعليمي جديد يهدف إلى الجمع بين مواد التعليم الأربعة الأساسية وهي:
- (الرياضيات- الهندسة- العلوم- التكنولوجيا)
- يعمل على المزج بينهم والترابط والتكامل التام.
- وكلمة STEM هي اختصار لأول كل حرف من الكلمات التالية:
(Science - Technology -Engineering – Mathematics)

Adu Meter

شکرا لکم



Edu Meter

شركة مقياس التعلم
للتدريب والاستشارات

يسرنا تواصلكم معنا عبر حساباتنا

edumeter

0595299520

edumeter.com