تدريبات الهيكل والمراجعة النهائية

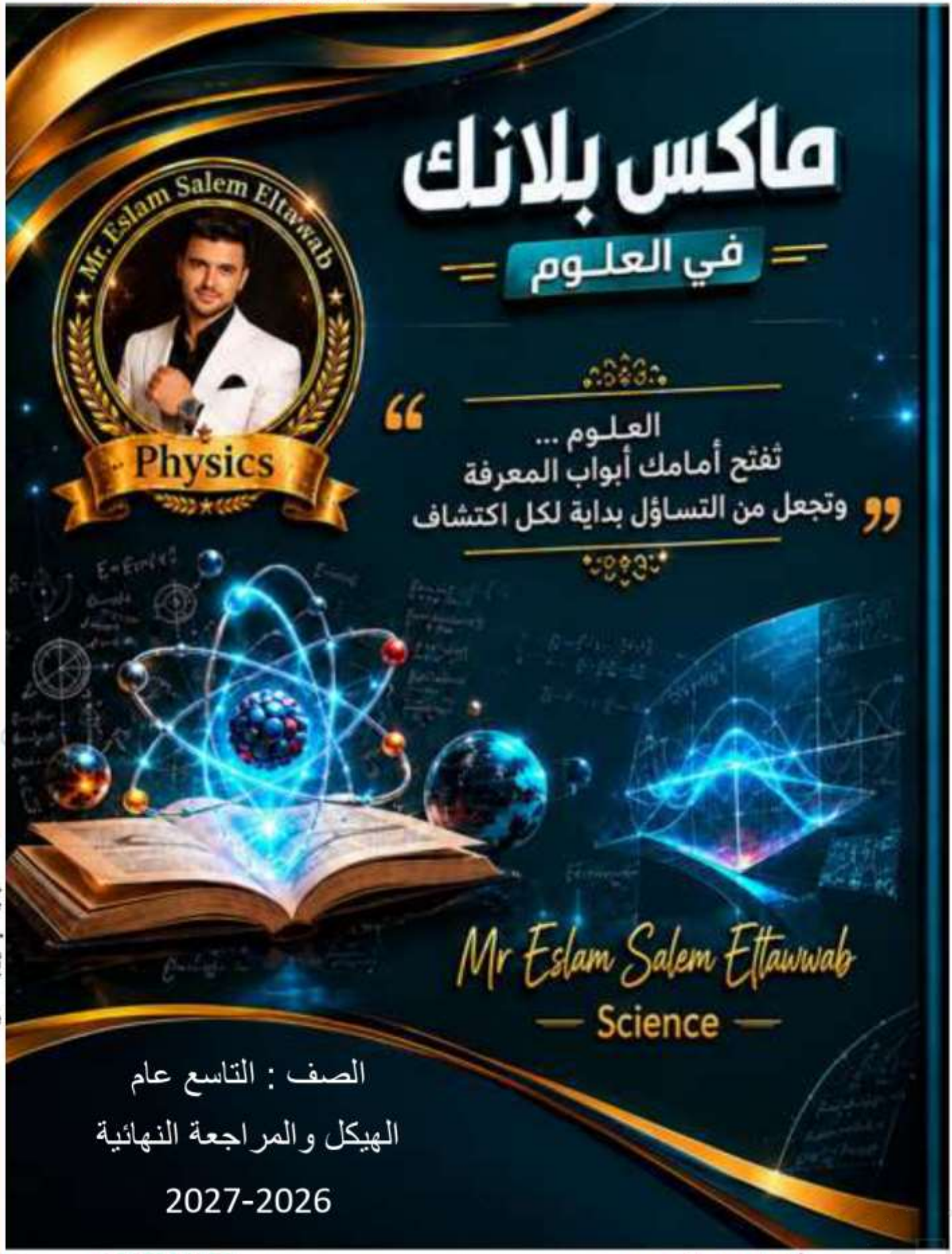


تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف التاسع العام ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ اختبارات ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-12 15:40:47	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة علوم:
إعداد: Eltwaab Salem Eslam	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع العام					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع العام والمادة علوم في الفصل الأول	
1	تدريبات الهيكل والمراجعة النهائية
2	تدريبات مراجعة نهائية لهيكل
3	هيكل امتحان نهاية الفصل - انسباير
4	هيكل امتحان نهاية الفصل مع الحل - بريدج (محلول)
5	مذكرة هيكل امتحان نهاية الفصل بريدج

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)



ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم

الهدف ١: التفاعلات بين الكائنات الحية Outcome 1: Interactions among organisms

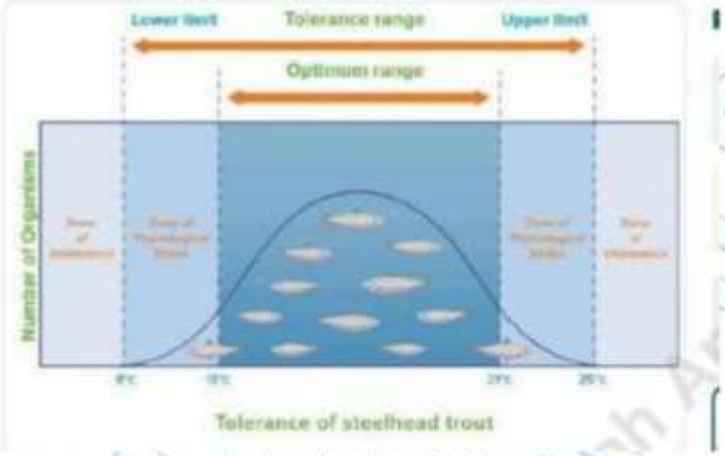
العوامل المحددة والتحمّل Limiting Factors and Tolerance

العامل المحدد Limiting factor

العامل المحدد هو أي عامل حيوي أو لاحيوي يحدّ من عدد الكائنات الحية أو تكاثرها أو انتشارها. مثال: الماء في واحة صحراوية. والتحمّل هو القدرة على البقاء تحت هذه العوامل.

A limiting factor is any biotic or abiotic factor that restricts the number, reproduction or spread of organisms. Example: water in a desert oasis. Tolerance is the ability to survive these factors.

- **المدى الأمثل (١٣–٢١°س): أكبر عدد من الأسماك.**
- **13–21°C optimum range: most fish.**
- **منطقة الإجهاد (٩–١٣ و ٢١–٢٥°س): أسماك أقل ونمو ضعيف.**
- **9–13 and 21–25°C stress: fewer fish, poor growth.**
- **أقل من ٩ أو أعلى من ٢٥°س: لا يوجد سمك تراوت.**
- **Below 9 or above 25°C: no trout.**
- **تنبّأ: خارج مدى التحمل تصبح الحرارة عاملًا محددًا.**
- **Predict: outside its range of tolerance, temperature is a limiting factor.**



الشكل ٦ (ص ٩): تحمّل سمك التراوت

Figure 6, p. 9: tolerance of steelhead trout

الموطن والموقع الملائم الوظيفي Habitat vs Niche

Comparison	الموطن Habitat	الموقع الملائم الوظيفي Niche
المعنى Meaning	أين يعيش الكائن: المنطقة التي يعيش فيها (شجرة واحدة أو بستان). WHERE: the area where an organism lives (one tree or a grove).	دوره: كيف يحصل على الغذاء والمأوى ويتكاثر. ITS ROLE: how it meets its needs: food, shelter, reproduction.

التفاعلات في المجتمع الحيوي

Community Interactions

نوع التفاعل Interaction	الأثر Effect	الوصف والمثال Description and example
التنافس Competition	– / – – / –	استخدام كائنين أو أكثر للمورد نفسه (غذاء، ماء، مكان، ضوء) في الوقت نفسه. مثال: حيوانات تتنافس على الماء في الجفاف (الشكل ٩). Two or more organisms use the same resource (food, water, space, light) at the same time. Example: animals compete for water in a drought (Figure 9).
الافتراس Predation	– / + + / –	المفترس يطارد الفريسة ويأكلها: القط يمسك الفأر؛ الدعسوقة تأكل الحشرات الضارة. A predator hunts and eats its prey: a cat catches a mouse; ladybugs eat pest insects.
تبادل المنفعة Mutualism	+ / + + / +	يستفيد الطرفان: تجد الطحالب مأوى وماء، ويحصل الكسلان على التمويه (الشكل ١٠). Both benefit: algae get shelter and water; the sloth gets camouflage (Figure 10).
التعايش Commensalism	0 / + + / 0	يستفيد أحدهما ولا يستفيد الآخر ولا يتضرر: الأشنات على الشجرة؛ سمكة المهرج وشقائق النعمان. One benefits, the other is not helped or harmed: lichens on a tree; clownfish and sea anemone.
التطفل Parasitism	+ / – + / –	يستفيد الطفيلي ويضر العائل: القراد والبراغيث والدبابير (الشكل ١١). The parasite benefits and harms the host: ticks, fleas, wasps (Figure 11).

التكافل (Symbiosis): عيش نوعين أو أكثر معًا بشكل وثيق.

Symbiosis: two or more species live closely together.

الهدف ٢١ (الجزء الأول): العوامل الحيوية وغير الحيوية في الأنظمة البيئية المستدامة وغير المستدامة

Outcome 21 (part 1): Biotic and abiotic factors in sustainable and unsustainable ecosystems

System	مستدام Sustainable	غير مستدام Unsustainable
اليابسة – حيوي Land: biotic	أنواع كثيرة؛ المحلّلات تعيد تدوير المغذيات. Many species; decomposers recycle nutrients.	غابة أزيلت لزراعة المحاصيل: أنواع قليلة. Forest cleared for crops: few species.
اليابسة – لاحيوي Land: abiotic	تربة خصبة وأمطار ودرجة حرارة ثابتة. Fertile soil, steady rainfall and temperature.	التربة غير منتجة بعد سنوات قليلة؛ الحواف أكثر حرارة ورياحًا وجفافًا. Soil unproductive after a few years; edges hotter, windier, drier.
الماء – حيوي Water: biotic	غابة عشب بحري مع قضاعات البحر التي تُبقي قنافذ البحر تحت السيطرة. Kelp forest with sea otters keeping urchins in check.	ازدهار الطحالب واختناق الأسماك. Algae bloom; fish suffocate.
الماء – لاحيوي Water: abiotic	ماء نظيف يحتوي على أكسجين كافٍ. Clean water with enough oxygen.	جريان الأسمدة (N، P) والهطول الحمضي. Fertilizer runoff (N, P); acid precipitation.

Practice Questions – Lesson 1 تدريبات وأسئلة الدرس الأول

-1علم البيئة هو العلم الذي يدرس جميع التفاعلات بين:
Ecology is the scientific discipline that studies all the interactions between:

A	الكائنات الحية وبيئاتها organisms and their environments	B	مناطق الأرض المختلفة all the different regions of Earth
C	أشكال المادة المختلفة على الأرض different forms of matter on Earth	D	الإنسان وسلوكياته الملوّثة humans and their polluting behaviors

-2تسمى المنطقة بين أعلى جبل وأعمق محيط التي توجد فيها حياة:
The area between the highest mountain and the deepest ocean where there is life is called:

A	الموطن Habitat	B	الغلاف الحيوي Biosphere	C	الإقليم الأحيائي Biome	D	النظام البيئي Ecosystem

-3ما الغلاف الحيوي؟
What is the biosphere?

A	مجتمع أحيائي وكل العوامل غير الحية المؤثرة فيه biological community and all the nonliving factors that affect it	B	الطبقة الرقيقة نسبيًا من الأرض وغلافها الجوي التي تدعم الحياة the relatively thin layer of Earth and its atmosphere that supports life
C	المنطقة الفيزيائية التي يعيش فيها الكائن physical area where an organism lives	D	جميع الجماعات المتفاعلة لأنواع مختلفة في المكان نفسه all the interacting populations of different species in the same place

-4أي مما يلي يُعد من العوامل الحيوية؟
Which of the following are considered as biotic factors?

A	الحيوانات المهاجرة مثل الطيور Migratory animals, such as birds	B	تيارات الهواء أو الماء Air or water currents
C	ضوء الشمس Sunlight	D	الأمطار ودرجة الحرارة Rainfall and temperature

-5أي مما يلي عامل غير حيوي؟
Which of the following is an abiotic factor?

A	تيار محيطي من الماء البارد An ocean current of cold water	B	دب قطبي على لوح جليد A polar bear on an ice floe
C	فطريات وطحالب على جذع متعفن Fungi and moss on a rotting log	D	غابة من الأشجار المتساقطة الأوراق A forest of deciduous trees

-6أي مما يلي عامل حيوي؟
Which of the following is a biotic factor?

A	رياح رملية sand winds	B	قطرات الندى dew drops	C	نبات صبّار a cactus plant	D	أشعة الشمس sun rays

-7أي مما يلي عامل غير حيوي بالنسبة لشجرة في غابة؟
Which of the following is an abiotic factor for a tree in a forest?

A	يرقة تأكل أوراقها a caterpillar eating its leaves	B	طائر يبني عشًا بين أغصانها a bird building a nest between its branches
C	رياح تهب بين أغصانها wind blowing through its branches	D	فطريات تنمو على جذورها fungi growing on its roots

-8أي مما يلي عامل حيوي في التربة؟
Which of the following is a biotic factor in soil?

A	كمية الدبال في التربة the quantity of humus in the soil	B	ديدان تعيش في التربة worms living in the soil
C	مستوى الماء في التربة the water level in the soil	D	المغذيات في التربة the nutrients in the soil

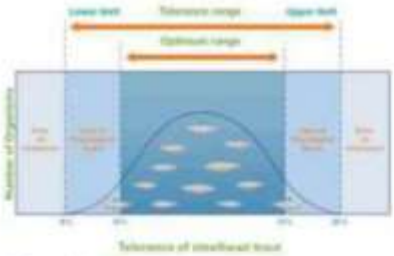
-9أي العوامل التالية يُصنَّف بدقة ضمن العوامل غير الحيوية؟
Which of the following is accurately classified as an abiotic factor?

A	الفطريات المحلِّلة في التربة Decomposer fungi in the soil	B	درجة حرارة الماء ودرجة حموضته Water temperature and its pH
C	الطحالب المجهرية العائمة Floating microscopic algae	D	البكتيريا المتعايشة مع الجذور Bacteria living with roots

-10على ماذا يدل انخفاض عدد سمك السلمون نتيجة ارتفاع درجة حرارة النهر؟
What does a decrease in salmon population due to an increase in river temperature indicate?

A	مجتمع أحيائي لا يتغير an unchanging biological community	B	تغير في الجماعة دون تغير في العوامل غير الحيوية change in population but not in abiotic factors
C	عامل غير حيوي يؤثر في عامل حيوي an abiotic factor affecting a biotic factor	D	أثر للافتراس an effect of predation

-11باستخدام الشكل ٦، ماذا يمثل الجزء من الرسم بين 13°C و 21°C؟
Using Figure 6, what does the portion of the graph from 13°C to 21°C represent?

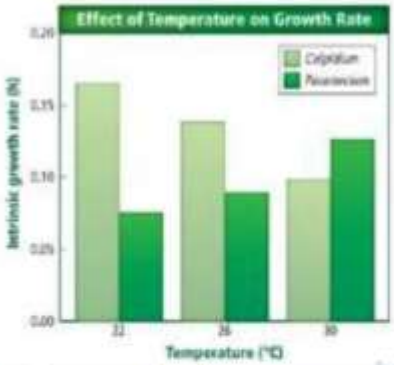


A	منطقة الإجهاد الفسيولوجي zone of physiological stress	B	منطقة عدم التحمل zone of intolerance
C	الحد الأعلى upper limit	D	المدى الأمثل optimum range

-12يسمى العامل الحيوي أو غير الحيوي الذي يقيّد أعداد الكائنات في نظام بيئي _____.
A biotic or abiotic factor that restricts the numbers of organisms in an ecosystem is called a(n) _____.

A	التعاقب الأولي primary succession	B	عامل التحمل tolerating factor	C	العامل المحدد limiting factor	D	نقطة النهاية end point

13-يبين الرسم أثر درجة الحرارة في معدل نمو كوليديوم وبراميسيوم. ما الفرق في نمو الجماعتين؟
The graph shows the effect of temperature on the growth rate of Colpidium and Paramecium. What differences exist in population growth?



A	كوليديوم أسرع من براميسيوم عند 22 و 26°C، وبراميسيوم أسرع عند 30°C Colpidium grows faster than Paramecium at 22°C and 26°C, but Paramecium grows faster at 30°C	B	كوليديوم أسرع من براميسيوم عند 22 و 30°C، وبراميسيوم أسرع عند 26°C Colpidium grows faster at 22°C and 30°C, but Paramecium grows faster at 26°C	C	كوليديوم أسرع عند 30 و 26°C، وبراميسيوم أسرع عند 22°C Colpidium grows faster at 30°C and 26°C, but Paramecium grows faster at 22°C	D	كوليديوم أسرع من كوليديوم عند 30°C، وبراميسيوم أسرع عند 22 و 26°C Paramecium grows faster than Colpidium at 30°C, but Colpidium grows faster at 22°C and 26°C

14-بناءً على دراستك لمفهوم علم البيئة، ماذا تمثل الصورة؟
Based on your study of ecology, what does the picture represent?



A	نظامًا بيئيًا Ecosystem	B	غلافًا حيويًا Biosphere	C	إقليمًا أحيائيًا A biome	D	جماعة أحيائية Population

15-بناءً على دراستك، ماذا تمثل العوامل الحيوية في الصورة؟
Based on your study, what do the biotic factors in the picture represent?



A	مجتمعًا أحيائيًا Community	B	غلافًا حيويًا Biosphere	C	إقليمًا أحيائيًا A biome	D	جماعة أحيائية Population

16-«يضم مكونات حية وغير حية في منطقة ما» تعريف لـ:
"It includes living and non-living components in a region" is a definition of:

A	النظام البيئي The ecosystem	B	الجماعة الأحيائية The biological population
C	الغلاف الحيوي The biosphere	D	المجتمع الأحيائي The biological community

17-أي مما يلي هو الأقل تعقيدًا؟
Which of the following is the least complex?

A	المجتمع الأحيائي biological community	B	الإقليم الأحيائي biome
C	الجماعة الأحيائية population	D	النظام البيئي ecosystem

18-أي مصطلح يصف جميع أفراد نوع واحد الذين يشغلون منطقة معينة؟
Which term describes all individuals of one species that occupy a certain area?

A	الانفجار السكاني population explosion	B	السعة الاستيعابية carrying capacity
C	الجماعة الأحيائية population	D	المجتمع الأحيائي biological community

19-أي مستوى تنظيمي يشمل جميع المستويات الأخرى المذكورة؟
Which level of organization includes all the other levels listed?

A	المجتمع الأحيائي biological community	B	النظام البيئي ecosystem
C	الجماعة الأحيائية population	D	الفرد individual

20-أي مما يلي يُعد نظامًا بيئيًا؟
Which of the following would be considered an ecosystem?

A	بكتيريا تعيش في فتحة محيط عميقة bacteria living in a deep-ocean vent	B	العوامل الحيوية في غابة the biotic factors in a forest

ماكس بلاتك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
almanahj.com

C	الأشياء الحية وغير الحية في بركة the living and nonliving things in a pond	D	جماعات من الحمير الوحشية والأسود populations of zebras and lions

21-ما الجماعة الأحيائية؟
What is a population?

A	دور الكائن أو موقعه في بيئته a role, or position, of an organism in its environment	B	المنطقة الفيزيائية التي يعيش فيها الكائن physical area where an organism lives
C	مجموعة من كائنات النوع نفسه تشغل المنطقة نفسها في الوقت نفسه group of organisms of the same species that occupy the same area at the same time	D	مجتمع أحيائي وكل العوامل غير الحية المؤثرة فيه biological community and all the nonliving factors that affect it

22-ما المجتمع الأحيائي؟
What is a biological community?

A	مجموعة كائنات من النوع نفسه في المنطقة نفسها group of organisms of the same species in the same area	B	المنطقة الفيزيائية التي يعيش فيها الكائن physical area where an organism lives
C	دور الكائن في بيئته a role of an organism in its environment	D	جميع الجماعات المتفاعلة من أنواع مختلفة في المكان والزمان نفسيهما all the interacting populations of different species in the same place at the same time

23-رتّب مستويات التنظيم من الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا: (النظام البيئي – الكائن الحي – المجتمع الأحيائي – الجماعة الأحيائية).
Order the levels from simplest to most complex: (ecosystem – organism – community – population).

A	كائن ← جماعة ← مجتمع ← نظام بيئي organism → population → community → ecosystem	B	جماعة ← كائن ← نظام بيئي ← مجتمع population → organism → ecosystem → community
C	نظام بيئي ← مجتمع ← جماعة ← كائن ecosystem → community → population → organism	D	كائن ← مجتمع ← جماعة ← نظام بيئي organism → community → population → ecosystem

24-جميع أسماك السلمون من النوع نفسه التي تعيش في نهر واحد في وقت واحد تمثل بدقة:
All the salmon of the same species living in one river at the same time represent a:

A	مجتمعًا أحيائيًا biological community	B	نظامًا بيئيًا ecosystem
C	جماعة أحيائية population	D	إقليمًا أحيائيًا biome

25-أسود من النوع نفسه تعيش معًا في منطقة واحدة في الوقت نفسه تمثل:
Lions of the same species living together in one area at the same time represent a:

A	جماعة أحيائية population	B	غلافًا حيويًا biosphere
C	إقليمًا أحيائيًا biome	D	مجتمعًا أحيائيًا biological community

26-الشجرة في الصورة تمثل المنطقة التي يعيش فيها الكائن ويقضي حياته عليها. ماذا تسمى هذه الشجرة؟
The tree in the figure represents the area where an organism lives and spends its life on. What is this tree called?



A	إقليم أحيائي Biome	B	نظام بيئي Ecosystem	C	موطن Habitat	D	موقع ملائم وظيفي Niche

27-تسمى المنطقة التي يعيش فيها الكائن:
The area where an organism lives is called:

A	المجتمع community	B	الموطن Habitat	C	النظام البيئي ecosystem	D	البيت house

28-منطقة اليابسة (نحو 4 كم²) التي يجب أن يجوبها الغزال ليجمع غذاءه تمثل مثالًا على:
The region of land (approximately 4 km²) a gazelle must roam to collect food would be an example of a(n):

A	موطن habitat	B	جماعة أحيائية population	C	نظام بيئي ecosystem	D	إقليم أحيائي biome

29-أي مصطلح يصف أفضل دور النحلة في جمع حبوب اللقاح؟
What term best describes the bee's role of gathering pollen?



A	الموقع الملائم الوظيفي Niche	B	الطفيلي Parasite	C	المفترس Predator	D	الموطن Habitat

ماكس بلاتك فى العلوم
ماكس بلاتك فى العلوم

-30ما الفرق الدقيق بين الموطن والموقع الملائم الوظيفي؟
What is the precise difference between habitat and niche?

A	لا فرق بينهما، فهما مترادفان There is no difference; they are synonyms	B	الموطن مكان عيش الكائن، والموقع الملائم دوره في تلبية احتياجاته ضمن هذا المكان Habitat is where an organism lives; niche is its role in meeting its needs there
C	الموطن للنباتات فقط والموقع الملائم للحيوانات فقط Habitat is for plants only; niche for animals only	D	الموقع الملائم أوسع من الموطن ويشمل كل الأقاليم Niche is wider than habitat and includes all biomes

-31الأشجار في الغابة من حيث توفيرها مكانًا لبناء أعشاش الطيور تمثل مثالًا دقيقًا على:
Trees in a forest, in providing places to build bird nests, are an accurate example of:

A	وظيفة الطائر the bird's function	B	موطن الطائر البيئي the bird's habitat
C	تطفل الطائر على الشجرة a bird parasitizing a tree	D	تنافس الطائر مع الشجرة a bird competing with the tree

-32يعيش نوعان من الحيوانات آكلة الأوراق في موطن يعاني جفافًا شديدًا وتموت نباتات كثيرة. أي مصطلح يصف العلاقة المرجحة بين النوعين؟
Two leaf-eating species of animals live in a habitat with a severe drought, and many plants die. Which term describes the relationship the two species will probably have?

A	مفترس – فريسة predator-prey	B	غير حيوية abiotic	C	تكافلية symbiotic	D	تنافسية competitive

-33عندما تتنافس الحمر الوحشية والغزلان على المسطح المائي نفسه وقت الجفاف، فإن هذا التفاعل يوصف بدقة بأنه:
When zebras and gazelles compete for the same water hole in the dry season, this interaction is accurately described as:

A	افتراس predation	B	تطفل parasitism	C	تنافس competition	D	تبادل منفعة mutualism

-34أي مما يلي مثال على الافتراس؟
Which of the following is an example of predation?

A	قراد مستقر في جلد ذئب Tick lodging in the skin of a wolf	B	سمكة مهرج تحمي شقائق النعمان Clownfish protecting its anemone
C	كبشان ذكران يتقاتلان على الإناث Two male rams fighting for females	D	بطة برية تأكل لافقاريات مائية Mallard eating aquatic invertebrates

-35ما الافتراس؟
What is predation?

A	عملية تتحول فيها مركبات النيتروجين الثابتة إلى غاز نيتروجين process in which fixed nitrogen compounds are converted back into nitrogen gas	B	تبادل المادة عبر الغلاف الحيوي exchange of matter through the biosphere
C	تغذي كائن على كائن آخر act of one organism feeding on another organism	D	عملية يتحول فيها غاز النيتروجين إلى صورة تستخدمها النباتات process through which nitrogen gas is converted into a form plants can use

36-نبات فينوس صائد الذباب يقتات على الحشرات، ويُعدّ دليلًا دقيقًا على أن:
The Venus flytrap feeds on insects. It is accurate evidence that:

A	الافتراس يقتصر على الحيوانات المفترسة فقط predation is limited to predatory animals	B	النباتات لا تدخل أبدًا في علاقات تغذية مع حيوانات أخرى plants never enter feeding relationships with animals
C	الافتراس ليس حكرًا على الحيوانات، فبعض النباتات تفترس أيضًا predation is not exclusive to animals; some plants also prey	D	النبات في هذه الحالة هو الفريسة وليس المفترس the plant is the prey, not the predator

37-في الشكل الذي يبين الأشنات، توفر الطحالب الغذاء للفطر ويوفر الفطر موطنًا للطحالب. أي مصطلح يصف العلاقة؟
In the figure, which shows lichens, the algae provide food for the fungi and the fungi provide a habitat for the algae. Which term best describes the relationship?



A	التعايش Commensalism	B	التنافس Competition	C	تبادل المنفعة Mutualism	D	الافتراس Predation

38-تجمع الحشرة في الصورة حبوب اللقاح والرحيق لغذائها وتساعد في الوقت نفسه في تكاثر النبات. ماذا توضح هذه العلاقة؟
The insect in the photo gathers pollen and nectar for food, but at the same time aids in the plant's reproduction. What does this relationship demonstrate?



A	تبادل المنفعة Mutualism	B	التعايش Commensalism	C	الافتراس Predation	D	التطفل Parasitism

39-أي مما يلي مثال على تبادل المنفعة؟
Which of the following is an example of mutualism?

A	جراد البحر وسمك المنوة يستريحان تحت الصخرة نفسها Crayfish and minnows resting under the same rock	B	نوعان من الأفاعي بعلامات متشابهة تعلن سمّها Two snake species with similar markings advertising their toxic venom

C	سمكة تحمي جمبريًا يبني جحرًا يتشاركانه A fish protecting a shrimp, who builds a burrow for the pair to share	D	طاووس يتودد ويتزاوج مع أنثى A peacock courting and mating with a peahen

40-تسبح أسماك المهرج بين مجسات شقائق النعمان اللاسعة دون ضرر. تحمي الشقائق السمكة من المفترسات بينما تأكل السمكة فتات الطعام الذي فات الشقائق. أي مما يلي يصف هذه العلاقة؟
Clownfish swim among the stinging tentacles of sea anemones without harm. The anemones protect the fish from predators while the clownfish eat bits of food missed by the anemones. Which describes this relationship?

A	تطفل الحضانة Brood parasitism	B	التنافس Competition	C	تبادل المنفعة Mutualism	D	التعايش Commensalism

41-تسمى العلاقة بين كائنين حيين يستفيد فيها أحدهما على حساب الآخر:
The relationship between two living things in which one gains benefits at the expense of the other is called:

A	التعايش commensalism	B	الافتراس predation	C	التطفل parasitism	D	تبادل المنفعة mutualism

42-تسمى الرابطة الوثيقة بين نوعين أو أكثر يعيشان معًا علاقة _____، وقد تكون تبادل منفعة أو تطفلًا أو تعايشًا.
A close association between two or more species that live together is called a _____ relationship.

A	تكافلية symbiotic	B	غلاف حيوي biosphere	C	شبكة غذائية food web	D	سلسلة غذائية food chain

43-ما تبادل المنفعة؟
What is mutualism?

A	علاقة تكافلية يستفيد فيها كائن ولا يتأثر الآخر symbiotic relationship in which one organism benefits and the other is neither helped nor harmed	B	علاقة تكافلية يستفيد فيها كائن على حساب آخر symbiotic relationship in which one organism benefits at the expense of another
C	علاقة تكافلية يستفيد فيها الكائنان symbiotic relationship in which both organisms benefit	D	علاقة بين مفترس وفريسة relationship between a predator and its prey

44-ما التعايش؟
What is commensalism?

A	علاقة يستفيد فيها الكائنان symbiotic relationship in which both organisms benefit	B	علاقة يستفيد فيها كائن على حساب آخر symbiotic relationship in which one organism benefits at the expense of another
C	علاقة يستفيد فيها كائن ولا يستفيد الآخر ولا يتضرر symbiotic relationship in which one organism benefits and the other is neither helped nor harmed	D	علاقة يتنافس فيها الكائنان على مورد relationship in which both organisms compete for a resource

45-ما التطفل؟
What is parasitism?

A	علاقة يستفيد فيها كائن ولا يتأثر الآخر symbiotic relationship in which one organism benefits and the other is neither helped nor harmed	B	علاقة يستفيد فيها الكائنان symbiotic relationship in which both organisms benefit
C	علاقة يستفيد فيها كائن على حساب آخر symbiotic relationship in which one organism benefits at the expense of another	D	علاقة يأكل فيها كائن كائنًا آخر مباشرة relationship in which one organism directly eats another

46-الأشنات مثال كلاسيكي دقيق على أي نوع من علاقات التكافل، ولماذا؟
Lichens are a classic example of which type of symbiosis, and why?

A	تطفل، لأن الفطريات تتضرر من الطحالب Parasitism, because fungi are harmed by algae	B	تعايش، لأن الطحالب فقط هي المستفيدة Commensalism, because only the algae benefit
C	تبادل منفعة، لأن الفطريات توفر الموطن والماء بينما توفر الطحالب الغذاء بالبناء الضوئي Mutualism, because fungi provide habitat and water while algae provide food by photosynthesis	D	افتراس، لأن الفطريات تلتهم الطحالب تدريجيًا Predation, because fungi gradually eat the algae

47-ديدان القلب التي تعيش داخل جسم الكلب وتتغذى على دمه مسببة له الضرر تمثل بدقة مثالًا على:
Heartworms that live inside a dog's body and feed on its blood, harming it, are an accurate example of:

A	تطفل داخلي internal parasitism	B	تطفل خارجي external parasitism	C	تعايش commensalism	D	تبادل منفعة mutualism

48-أي مما يلي يمثل بدقة «تطفل الحضانة»؟
Which of the following accurately represents "brood parasitism"?

A	الأشنات النامية على جذوع الأشجار Lichens growing on tree trunks	B	طائر الأبقار البني الذي يضع بيضه في أعشاش طيور أخرى لتربيته A brown-headed cowbird laying its eggs in other birds' nests to be raised
C	القراد المتشبث بجلد الغزال A tick attached to a deer's skin	D	الحمر الوحشية المتنافسة مع الظباء على الماء Zebras competing with antelope for water

49-ما المصطلح الدقيق الذي يصف مجموعة من الأنظمة البيئية المختلفة تشترك في نوع المناخ نفسه، مثل الإقليم البحري؟
Which precise term describes a group of different ecosystems sharing the same climate, such as the marine region?

A	النظام البيئي Ecosystem	B	المجتمع الأحيائي Biological community
C	الإقليم الأحيائي Biome	D	الجماعة الأحيائية Population

50-الفرق الجوهري بين التطفل الخارجي والتطفل الداخلي يكمن في:
The main difference between external and internal parasitism lies in:

A	نوع الضرر الواقع على العائل فقط only the type of harm to the host	B	موقع عيش الطفيل: خارج جسم العائل أم داخله where the parasite lives: outside or inside the host's body
C	حجم الطفيل مقارنة بالعائل the parasite's size compared with the host	D	عدد الطفيليات على العائل the number of parasites on the host

51-أي العبارات التالية هي الأدق لوصف النظام البيئي كمستوى تنظيمي؟
Which statement best describes the ecosystem as a level of organization?

A	هو المجتمع الأحيائي دون أي عوامل أخرى It is the biological community without any other factors	B	هو المجتمع الأحيائي مضافًا إليه العوامل غير الحيوية في المنطقة نفسها It is the biological community plus the abiotic factors of the same area
C	هو أعلى مستويات التنظيم البيئي على الإطلاق It is the highest level of ecological organization	D	هو جماعة أحيائية واحدة من نوع واحد فقط It is a single population of one species only

الدرس الثاني: انتقال الطاقة في النظام البيئي

Lesson 2: Flow of Energy in an Ecosystem

مقارنة بين البناء الضوئي والتنفس الخلوي

Photosynthesis vs Cellular Respiration

وجه المقارنة Comparison	البناء الضوئي Photosynthesis	التنفس الخلوي Cellular respiration
من يقوم به؟ Who?	المنتجات التي تحتوي على الكلوروفيل: النباتات والطحالب. Producers with chlorophyll: plants, algae.	جميع الكائنات الحية. All living organisms.
المواد الداخلة Takes in	CO_2 + ماء + طاقة ضوئية CO_2 + water + light energy	سكر + O_2 Sugar + O_2
المواد الناتجة Gives out	سكر (كربوهيدرات) + O_2 Sugar (carbohydrates) + O_2	CO_2 + ماء + طاقة للحياة CO_2 + water + energy for life
الطاقة Energy	تخزّن طاقة الضوء في السكر. Stores light energy in sugar.	تحرّر الطاقة المخزنة في السكر. Releases the energy stored in sugar.

المعادلتان

Equations

البناء الضوئي: $CO_2 + H_2O$ + طاقة ضوئية → سكر + O_2 التنفس الخلوي: سكر + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ + طاقة

Photosynthesis: $CO_2 + H_2O$ + light energy → sugar + O_2 Cellular respiration: sugar + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ + energy



الشكل ١٤ (ص ١٦): سلسلة غذائية

Figure 14, p. 16: food chain

Quantity	الطاقة Energy	المادة Matter
الاتجاه Direction	باتجاه واحد: ينتقل نحو ١٠٪ فقط إلى المستوى التالي (الشكل ١٦، ص ١٨). One way: only about 10% passes to the next level (Figure 16, p. 18).	دورة: تُستخدم الذرات مرة بعد مرة. A cycle: atoms are reused again and again.

السلسلة الغذائية



Figure 16, p. 18: ecological pyramids · الأهرام البيئية

الشكل ١٦ (ص ١٨): الأهرام البيئية
Figure 16, p. 18: ecological pyramids

الهدف ٢٢: انتقال الطاقة بين المستويات

Outcome 22: Energy transfer between levels

هدف التعلم

Learning outcome

أفسّر أنه مع تدفق الطاقة عبر مستويات التنظيم في الأنظمة الحية تُعاد تركيب العناصر الكيميائية في نواتج مختلفة وتنتقل الطاقة من نظام إلى آخر.

Explain that as energy flows through organizational levels of living systems, chemical elements are recombined into different products and energy is transferred from one system to another.

الدور Role	الوظيفة Function	أمثلة Examples
منتج (ذاتي التغذية) Producer (autotroph)	يلتقط طاقة الضوء ليصنع السكر. Captures light energy to make sugar.	العشب، الأزهار، الطحالب Grass, flowers, algae
مستهلك (غير ذاتي التغذية) Consumer (heterotroph)	يأكل كائنات أخرى: آكل أعشاب، آكل لحوم، آكل أعشاب ولحوم. Eats other organisms: herbivore, carnivore, omnivore.	الجندب، الأفعى، الدب Grasshopper, snake, bear
محلل Decomposer	يحلل المادة الميتة بالإنزيمات ويعيد المغذيات. Breaks down dead matter with enzymes; returns nutrients.	الفطريات، البكتيريا Fungi, bacteria

الشبكة الغذائية تُظهر السلاسل الغذائية المتصلة معًا، لأن معظم الكائنات تأكل أكثر من نوع.

A food web shows the many connected food chains, because most organisms eat more than one species.

• المنتِجات: $CO_2 + H_2O \rightarrow$ سكر + O_2 (يُعاد تركيب C وH وO).

• Producers: $CO_2 + H_2O \rightarrow$ sugar + O_2 (C, H, O recombined).

• المستهلِكات: سكر + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ + طاقة للحياة.

• Consumers: sugar + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ + energy for life.

• المحلِّلات: تفكك المركبات العضوية إلى مغذيات تستفيد منها المنتِجات.

• Decomposers: break down organic compounds into nutrients for producers.

انتقال الطاقة بين المستويات

Energy Transfer Between Levels

قاعدة الـ ١٠٪

The 10% rule

ينتقل نحو ١٠٪ فقط من الطاقة إلى المستوى التالي؛ والباقي يُستخدم في العمليات الخلوية أو يُفقد حرارة. وتقل الكتلة الحيوية والأعداد عادةً عند كل مستوى أيضًا (الشكل ١٦، ص ١٨).

Only about 10% of energy passes to the next level; the rest is used in cell processes or lost as heat. Biomass and numbers usually decrease at each level too (Figure 16, p. 18).

مثال: الطائر العدّاء (Roadrunner) يحصل على نحو ٠,٠٠١٪ من طاقة المنتِجات.

Example: the roadrunner receives about 0.001% of the producers' energy.

Practice Questions – Lesson 2 تدريبات وأسئلة الدرس الثاني

Multiple Choice Questions (MCQ) أسئلة الاختيار من متعدد

-1أي مما يلي من ذاتيات التغذية؟

Which of the following is an autotroph?

A	عصفور Sparrow	B	طحلب Alga	C	ذئب Wolf	D	فطر عيش الغراب Mushroom

-2أي مما يلي من ذاتيات التغذية؟

Which of the following is an autotroph?

A	صقر falcon	B	ثعلب fox	C	قط cat	D	أشنيات (طحالب خضراء) mosses

-3أي مما يلي ناتج من عملية البناء الضوئي؟

Which of the following is a product of the photosynthesis process?

A	الأكسجين Oxygen	B	ثاني أكسيد الكربون Carbon dioxide	C	النيتروجين Nitrogen	D	بخار الماء Water vapor

-4أي مما يلي ناتج من البناء الضوئي؟

Which of the following is a product of photosynthesis?

A	الكلوروفيل chlorophyll	B	بخار الماء water vapor	C	ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide	D	السكر sugar

-5في الشكل، يوشك الوشق على التهام غزال. أي نوع من غير ذاتيات التغذية هو الوشق؟
In the figure, the lynx is about to consume a deer. Which type of heterotroph is the lynx?



A	آكل أعشاب Herbivore	B	متنوع التغذية Omnivore	C	آكل لحوم Carnivore	D	كانسة Detritivore

-6في الشكل، أي مما يلي يُعد من العوامل الحيوية غير ذاتية التغذية؟ (A روبيان، B سراخس، C طحالب، D عيش غراب)
In the figure, which are considered heterotroph biotic factors? (A shrimp, B ferns, C algae, D mushroom)



A	B و C B and C	B	C و D C and D	C	A و D A and D	D	A و C A and C

-7أي مما يلي مثال على متنوعات التغذية؟
Which of the following is an example of omnivores?

A	الطيور المحاكية Mockingbirds	B	الديدان Worms	C	الأسود Lions	D	الذئاب Wolves

-8أي مما يلي مثال على متنوعات التغذية؟
Which of the following is an example of omnivores?

A	الدببة bears	B	الأفاعي snakes	C	النسور eagles	D	الذئاب wolves

-9إلى أي مجموعة من غير ذاتيات التغذية ينتمي الفأر (بحسب الكتاب)؟
To which group of heterotrophs does the mouse belong (according to the textbook)?

A	آكل لحوم carnivore	B	كانسة detritivore (scavenger)	C	آكل أعشاب herbivore	D	متنوع التغذية omnivore

-10أي مما يلي من المحلّلات؟
Which of the following is a decomposer?

A	الضفادع Frogs	B	الفطريات Fungus	C	النباتات Plants	D	الفئران Mice

-11أي مما يلي من الكانسات؟
Which of the following is a detritivore (scavenger)?

A	قط cat	B	فأر mouse	C	دوّار الشمس sunflower	D	روبيان shrimp

ماكس بلاتك في العلوم
0565810072
أ/اسلام سالم التواب

-12كيف تفيد الكائنات البيئة؟
How can detritivores be beneficial to the environment?

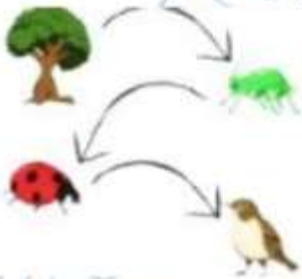
A	توفر الغذاء لذاتيات التغذية provide food for autotrophs	B	تسهّل البناء الضوئي في النباتات facilitate photosynthesis in plants
C	تسمح بحدوث الافتراس allow predation to occur	D	تتخلص من الفضلات والمواد الميتة rid waste and dead matter

-13يمثل الشكل سلسلة غذائية (نبات ← جرادة ← فأر ← أفعى). أي مما يلي يمثل المستوى الغذائي الثاني؟
The figure represents a food chain (plant → grasshopper → mouse → snake). Which represents the second trophic level?



A	الفأر The mouse	B	الجرادة The grasshopper	C	النباتات The plants	D	الأفعى The snake

-14تشير الصورة (شجرة ← حشرة ← دعسوقة ← طائر) إلى:
The picture (tree → insect → ladybug → bird) refers to:



A	مستهلكات فقط only consumers	B	مستويات غذائية Trophic levels	C	شبكة غذائية food web	D	سلسلة غذائية food chain

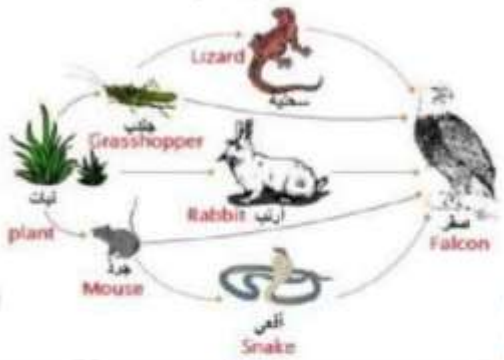
-15ما المستوى الغذائي؟
What is a trophic level?

A	مادة كيميائية تحصل عليها الكائنات من البيئة chemical substance organisms obtain from the environment	B	كل خطوة في سلسلة أو شبكة غذائية each step in a food chain or food web
C	نموذج يبين سلاسل غذائية متصلة كثيرة model that shows many interconnected food chains	D	نموذج مبسط يبين مسارًا واحدًا لتدفق الطاقة simplified model that shows a single path for energy flow

-16في السلسلة: عوالق نباتية ← كريل ← بطريق ← فقمة، أي كائن في المستوى الغذائي الثالث؟
In the chain phytoplankton → krill → penguin → seal, which organism is at the third trophic level?

A	العوالق النباتية phytoplankton	B	الكريل krill	C	البطريق penguin	D	الفقمة seal

17-كم عدد السلاسل الغذائية في الشبكة الغذائية المبينة (نبات، جرادة، سحلية، أرنب، فأر، أفعى، صقر)؟
How many food chains are there in the food web shown?

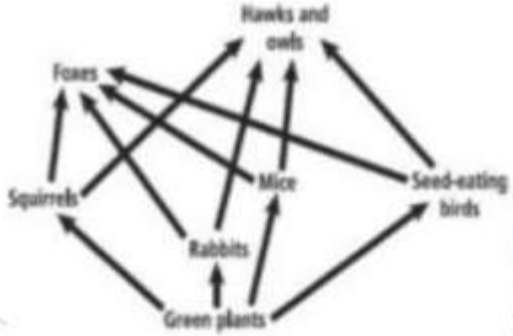


7 7	D	6 6	C	5 5	B	4 4	A

18-أي مما يلي نقطة ضعف الشبكات الغذائية التقليدية عند تطبيقها على المشكلات البيئية المعقدة؟
Which is a weakness of traditional food webs applied to complex ecological problems?

لا تمثل الشبكة الغذائية كل الروابط في نظام بيئي حقيقي A food web does not represent all the links in an actual ecosystem	A	لا تأخذ المستويات الغذائية في الاعتبار عند إنشائها Trophic levels are not taken into account when creating a food web	B
لا تحسب الأنواع غير المحلية Food webs do not account for non-native species	C	كثرة سلاسلها تجعل استخدامها معقدًا جدًا The many food chains make it too complicated to use	D

19-ماذا يحدث للطاقة التي يستخدمها الثعلب للحفاظ على درجة حرارة جسمه؟
What happens to the energy that the fox uses for maintaining its body temperature?



تنتقل إلى البيئة المحيطة It moves into the surrounding environment	A	تبقى في الثعلب عبر أيض الغذاء It stays in the fox through the metabolism of food	B
تأخذها المحلّلات التي تستهلك الثعلب It is taken up by decomposers that consume the fox	C	تنتقل للمستوى التالي عند أكل الثعلب It travels to the next trophic level when the fox is eaten	D

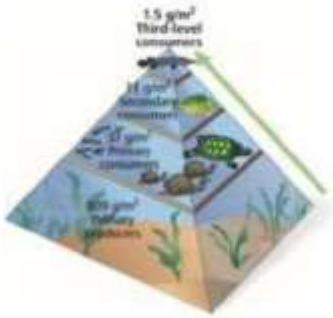
20-في الشبكة الغذائية نفسها، أي الكائنات لها أكبر كتلة حيوية؟
In the same food web, which organisms have the greatest biomass?

الثعالب foxes	A	الصقور والبوم hawks and owls	B	الأرانب rabbits	C	النباتات الخضراء green plants	D

21- السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية والأهرام البيئية نماذج تُستخدم لإظهار .....
Food chains, food webs and ecological pyramids are models used to show .....

A	كيف تنتقل الطاقة عبر الأنظمة البيئية how energy moves through ecosystems	B	علاقات التكافل symbiotic relationships
C	مستويات التنظيم the levels of organization	D	أنواع الأنظمة البيئية types of ecosystems

22- ماذا يمثل الشكل (هرم بوحدات g/m^2)؟
What does the figure represent (a pyramid in g/m^2)?



A	هرم الأعداد Pyramid of Numbers	B	هرم الكتلة الحيوية Pyramid of Biomass
C	هرم الطاقة Pyramid of Energy	D	الدورة الجيوكيميائية الحيوية Biogeochemical cycle

23- تنتقل نسبة .....٪ فقط من الطاقة من مستوى غذائي إلى التالي:
Only .....% of energy gets passed on from one trophic level to the next:

A	٪10 10%	B	٪20 20%	C	٪50 50%	D	٪5 5%

24- تسمى النماذج المستخدمة لتمثيل المستويات الغذائية في الأنظمة البيئية:
The models used to represent trophic levels in ecosystems are called:

A	سلسلة غذائية food chain	B	علاقة بين الكائنات Relationship between organisms
C	الأهرام البيئية Ecological pyramids	D	شبكة غذائية food web

25- ما الذي يتحرر عند كل مستوى في هرم الطاقة؟
What is released at each level of a pyramid of energy?

A	النباتات plants	B	المحلّلات decomposers	C	الحيوانات animals	D	الحرارة heat

26- تسمى الكتلة الكلية للمادة الحية عند كل مستوى غذائي _____.
The total mass of living matter at each trophic level is called its _____.

A	العوامل غير الحيوية abiotic factors	B	السلسلة الغذائية food chain	C	العوامل الحيوية biotic factors	D	الكتلة الحيوية biomass

-27ما نوع الكائن غير ذاتي التغذية الذي يوصف به الأفعى (أكلة لحوم)؟
Which type of heterotroph describes a viper (meat-eater)?

A	أكل نباتات herbivore	B	أكل لحوم carnivore	C	متنوع التغذية omnivore	D	كانسة detritivore

-28كيف تدخل الطاقة نظامًا بيئيًا مثل بركة لأول مرة؟
How does energy first enter an ecosystem such as a pond?

A	من خلال نمو الطحالب through the growth of algae alone	B	من خلال ضوء الشمس through sunlight
C	من خلال تحلل الأسماك الميتة through decaying dead fish	D	من خلال الجريان السطحي للحقول through runoff from fields

-29أي العبارات صحيحة عن الطاقة في الأنظمة البيئية؟
Which statement about energy in ecosystems is correct?

A	تنشأ الطاقة في معظم الأنظمة البيئية من الشمس Energy in most ecosystems originates from the Sun	B	تتحرر الطاقة غالبًا ضوءًا من النظام البيئي Energy is mostly released as light from the ecosystem	C	تتدفق الطاقة من المنتجات إلى المستهلكات فقط ثم تعود Energy flows back from consumers to producers	D	تزداد الطاقة نحو قمة السلسلة Energy increases toward the top of the chain

-30ما المصدر الأساسي للطاقة في معظم الأنظمة البيئية على سطح الأرض؟
What is the main source of energy in most ecosystems on Earth's surface?

A	باطن الأرض Earth's interior	B	الشمس The Sun
C	المياه الجوفية Groundwater	D	النشاط البركاني فقط Volcanic activity only

-31بعض البكتيريا التي تعيش في أعماق المحيطات حيث لا يصل الضوء تحصل على طاقتها عن طريق:
Some bacteria in deep oceans where light does not reach obtain energy by:

A	البناء الضوئي باستخدام ضوء اصطناعي photosynthesis with artificial light	B	البناء الكيميائي بمواد مثل كبريتيد الهيدروجين chemosynthesis using substances such as hydrogen sulfide
C	افتراس كائنات أخرى ذاتية التغذية preying on other autotrophs	D	امتصاص الحرارة من الماء مباشرة فقط absorbing heat from the water only

-32الدب الذي يتغذى على التوت والأسماك معًا يُصنَّف بدقة ضمن:
A bear that eats berries and fish is accurately classified as:

A	أكلات النباتات herbivores	B	أكلات اللحوم carnivores	C	متنوعات التغذية omnivores	D	الكانسات detritivores

-33ما الفرق بين الكانسة والمحلِّلات؟
What is the difference between a detritivore and a decomposer?

A	لا يوجد فرق فهما مترادفان تمامًا There is no difference; they are synonyms	B	الكانسة تتغذى على أجزاء من المواد الميتة مباشرة بينما تحلل المحلِّلات المركبات كيميائيًا بإفراز إنزيمات خارجها Detritivores eat dead matter directly while decomposers chemically break down compounds using enzymes released outside
C	المحلِّلات تفترس كائنات حية فقط Decomposers prey on living organisms only	D	الكانسة أكبر حجمًا دائمًا من المحلِّلات Detritivores are always larger than decomposers

34- أي العبارات الأدق لوصف المستوى الغذائي الأول في أي نظام بيئي؟
Which statement best describes the first trophic level in any ecosystem?

A	يشمل المستهلكات الثانوية فقط It includes secondary consumers only	B	يشمل المنتجات وهو أساس كل الأنظمة البيئية It includes producers and is the foundation of all ecosystems
C	يشمل المحلّلات فقط دون غيرها It includes decomposers only	D	يشمل المفترسات العليا في القمة It includes top predators

35- في السلسلة: نبات ← جراد ← فأر ← ثعبان، ما المستوى الغذائي الذي يمثله الفأر؟
In the chain plant → grasshopper → mouse → snake, which trophic level does the mouse occupy?

A	المستوى الأول (منتج) First level (producer)	B	المستوى الثاني (مستهلك أولي) Second level (primary consumer)
C	المستوى الثالث (مستهلك ثانوي) Third level (secondary consumer)	D	لا يُصنَّف ضمن أي مستوى It belongs to no level

36- لماذا تُعدّ الشبكة الغذائية نموذجًا أكثر دقة وواقعية من السلسلة الغذائية؟
Why is a food web a more accurate and realistic model than a food chain?

A	لأنها أسهل في الرسم والفهم Because it is easier to draw and understand	B	لأنها تمثل مسارًا واحدًا بسيطًا للطاقة Because it shows a single simple energy path
C	لأن معظم الكائنات تتغذى على أكثر من نوع، فتمثل الشبكة مسارات متعددة ومتداخلة Because most organisms eat more than one kind, so the web shows many overlapping paths	D	لأنها لا تحتاج إلى منتجات Because it needs no producers

37- وفقًا لقاعدة الـ10٪، إذا كانت الطاقة الكلية للمنتجات في نظام بيئي 10000 وحدة، فما الطاقة التي تصل إلى المستهلكات الأولية؟
By the 10% rule, if producers contain 10 000 energy units, how much reaches primary consumers?

A	10000 10 000	B	1000 1 000	C	100 100	D	9000 9 000

38- أين تُفقد النسبة الأكبر (90٪) من الطاقة بين كل مستوى غذائي وآخر؟
Where is the largest share (90%) of energy lost between trophic levels?

A	تُخزَّن كاملةً في أنسجة الكائن Stored entirely in the organism's tissues	B	تُفقد حرارةً أو تُستهلك في العمليات الخلوية Lost as heat or used in cellular processes
C	تنتقل بالكامل إلى المستوى الأعلى Passes entirely to the next level	D	تعود مباشرة إلى المنتجات Returns directly to producers

39- هرم الكتلة الحيوية يمثّل:
The pyramid of biomass represents:

A	عدد الكائنات في كل مستوى فقط The number of organisms at each level only	B	الكمية الكلية للمادة الحية عند كل مستوى غذائي The total amount of living matter at each trophic level
C	كمية الطاقة بوحدات حرارية Energy in heat units	D	أنواع الكائنات دون كمياتها Types of organisms without quantities

40-ما الفرق الدقيق بين هرم الأعداد وهرم الطاقة؟
What is the precise difference between a pyramid of numbers and a pyramid of energy?

A	هرم الأعداد يقيس عدد الأفراد بينما يقيس هرم الطاقة الطاقة المتاحة في كل مستوى Numbers counts individuals while energy measures available energy at each level	B	كلاهما يقيس الشيء نفسه تمامًا Both measure exactly the same thing
C	هرم الطاقة يقيس عدد الأفراد فقط Energy pyramid counts individuals only	D	هرم الأعداد لا علاقة له بالمستويات الغذائية Numbers pyramid is unrelated to trophic levels

41-الكائن الذي يحصل على طاقته بالتهام كائنات حية أخرى دون إنتاج غذائه ذاتيًا يوصف بدقة بأنه:
An organism that gets energy by eating other living organisms without making its own food is:

A	كائن ذاتي التغذية an autotroph	B	كائن غير ذاتي التغذية a heterotroph
C	محلل فقط a decomposer only	D	منتج ثانوي a secondary producer

42-أي مما يلي يمثل بدقة مستهلكًا أوليًا (المستوى الغذائي الثاني)؟
Which accurately represents a primary consumer (second trophic level)?

A	نبات أخضر يقوم بالبناء الضوئي a green plant photosynthesizing	B	أسد يفترس حيوانات آكلة للحوم a lion preying on carnivores
C	جرادة تتغذى على أوراق النبات مباشرة a grasshopper feeding directly on plant leaves	D	فطر يحلل جذع شجرة ميتة a fungus decomposing a dead trunk

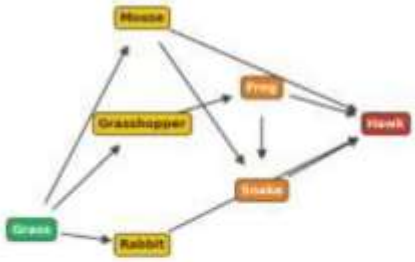
43-ما السبب الدقيق الذي يجعل عدد المستويات الغذائية في أي نظام بيئي محدودًا عادة (4–5 مستويات)؟
What is the precise reason the number of trophic levels is usually limited to 4–5?

A	لأن الحيوانات المفترسة نادرة جدًا Because predators are very rare	B	بسبب الفقد الكبير للطاقة (90٪) بين كل مستوى وآخر فلا تبقى طاقة كافية لدعم مستويات أعلى Because of the large energy loss (90%) between levels, leaving too little energy to support more levels
C	لأن النباتات تتكاثر بسرعة محدودة Because plants reproduce slowly	D	لأن المحلّلات توقف السلاسل عند المستوى الثالث Because decomposers stop chains at level three

44-ما القصور الدقيق الذي يُؤخذ على نموذج السلسلة الغذائية مقارنة بالشبكة الغذائية؟
What is the precise limitation of the food chain model compared with a food web?

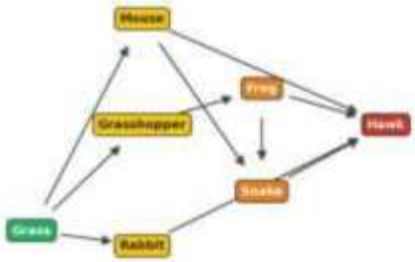
A	أنها معقدة جدًا يصعب فهمها It is too complex to understand	B	أنها تمثل مسارًا واحدًا بسيطًا فلا تعكس الواقع المعقد لتغذية معظم الكائنات على أكثر من نوع It shows one simple path and so does not reflect real feeding on more than one species
C	أنها لا تحتوي على منتجات في بدايتها It contains no producers	D	أنها تحتاج بيانات كمية دقيقة لرسمها It needs exact quantitative data

-45ماذا يمثل الشكل المرسوم (عشب، جراد، أرنب، فأر، ضفدع، أفعى، صقر مع أسهم متداخلة)؟
What does the drawn figure (grass, grasshopper, rabbit, mouse, frog, snake, hawk with overlapping arrows) represent?



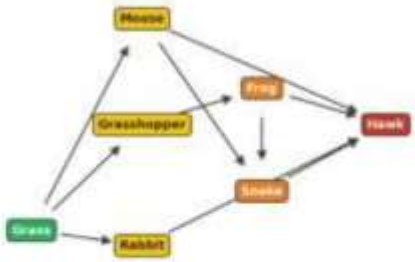
هرمًا للطاقة a pyramid of energy	D	هرمًا بيئيًا an ecological pyramid	C	سلسلة غذائية a food chain	B	شبكة غذائية a food web	A

-46أي كائن حي في الشكل السابق ذاتي التغذية؟
Which living thing in the previous figure is an autotroph?



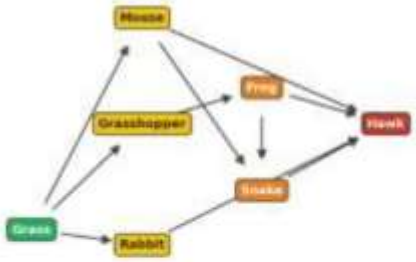
الضفدع Frog	D	الصقر Hawk	C	الجراد Grasshopper	B	العشب Grass	A

-47في الشكل نفسه، أي جزء من الشبكة الغذائية يحوي أكبر كتلة أحيائية؟
In the same figure, which part of the web holds the greatest biomass?



الضفادع Frogs	D	الأفاعي Snakes	C	العشب (النباتات) Grass (plants)	B	الصقور Hawks	A

48-في الشكل نفسه، أي جزء يحوي أصغر كتلة أحيائية؟
In the same figure, which part holds the smallest biomass?



الجراد Grasshoppers	D	الصقور Hawks	C	العشب Grass	B	الأرانب Rabbits	A

أسئلة حل المشكلات

Problem-Solving Questions

49-إذا امتلكت النباتات 20000 كيلو سعر، فاحسب الطاقة المتاحة للمستهلكات الأولية والثانوية والثالثية.
If plants hold 20 000 kcal, calculate energy available to primary, secondary and tertiary consumers.

50-دخلت 1000 سعر حراري سلسلة من 3 مستويات. احسب الطاقة عند المستوى الأخير والطاقة المفقودة.
1000 calories enter a 3-level chain. Calculate energy at the last level and the energy lost.

51-كتلة المنتجات 809 g/m^2 والمستهلكات الأولية 37 g/m^2. احسب النسبة المئوية التقريبية لكتلة الأولية إلى المنتجة.
Producers: 809 g/m^2; primary consumers: 37 g/m^2. Estimate the percentage of the primary mass relative to producers.

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلاتك في العلوم
Mr.Eslam Salem

الدرس الثالث: تدوير المادة

Lesson 3: Cycling of Matter

قانون حفظ الكتلة

Law of conservation of mass

المادة لا تُخلق ولا تُفنى، لذلك تتدوّر. والمغذّي مادة كيميائية يجب أن يحصل عليها الكائن من بيئته.

Matter is not created or destroyed, so it cycles. A nutrient is a chemical substance an organism must get from its environment.

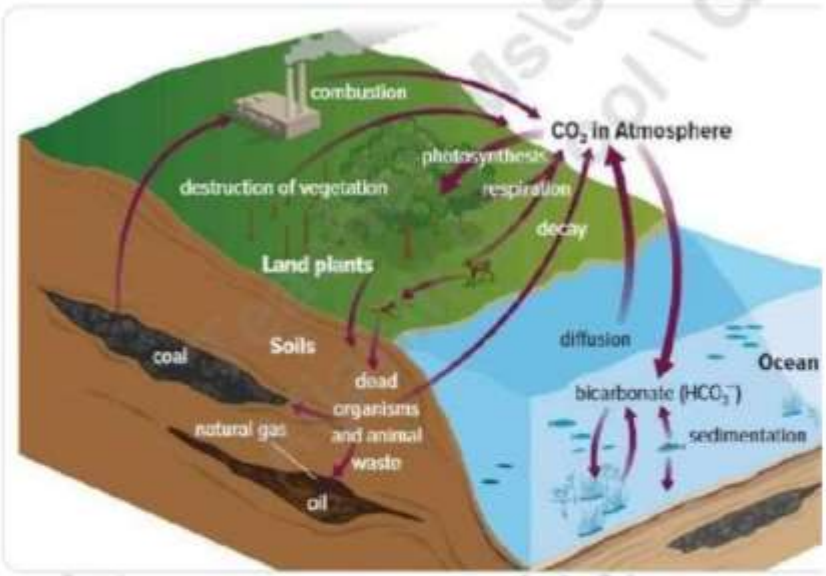
الدورة Cycle	الفكرة Idea
الماء Water	التبخر والتكاثف والهطول. Evaporation, condensation, precipitation.
الكربون والأكسجين Carbon and oxygen	البناء الضوئي والتنفس. Photosynthesis and respiration.
النيتروجين Nitrogen	تثبّت البكتيريا غاز N_2 لتستخدمه النباتات. Bacteria fix N_2 gas for plants.
الفوسفور Phosphorus	الصخور ← التربة ← الكائنات. Rocks → soil → organisms.

أربع عمليات تتبادل الكربون

Four Processes That Exchange Carbon

- ١) البناء الضوئي: تأخذ النباتات والطحالب CO_2 من الهواء وتصنع الكربوهيدرات، ويتحرر O_2.
- 1 Photosynthesis: plants and algae take CO_2 from the air and make carbohydrates; O_2 is released.
- ٢) التنفس: تستخدم الكائنات O_2 وتطلق CO_2.
- 2 Respiration: organisms use O_2 and release CO_2.
- ٣) التحلل: تطلق الكائنات الميتة CO_2 ويدخل الكربون إلى التربة.
- 3 Decay: dead organisms release CO_2; carbon enters the soil.
- ٤) الاحتراق: حرق الوقود الأحفوري يعيد CO_2 إلى الهواء.
- 4 Combustion: burning fossil fuels returns CO_2 to the air.

ماكس بلاتك في العلوم



الشكل ١٩ (ص ٢١): دورة الكربون والأكسجين
Figure 19, p. 21: carbon and oxygen cycle

العملية Process	الأثر في CO_2 الجوي Effect on atmospheric CO_2
البناء الضوئي Photosynthesis	يُخرج CO_2 من الهواء. Takes CO_2 OUT of the air.
التنفس والتحلل والاحتراق Respiration, decay, combustion	يُدخل CO_2 إلى الهواء. Puts CO_2 INTO the air.

يتبادل البناء الضوئي والتنفس الكربون بين الغلاف الجوي والكائنات الحية مرة بعد مرة.

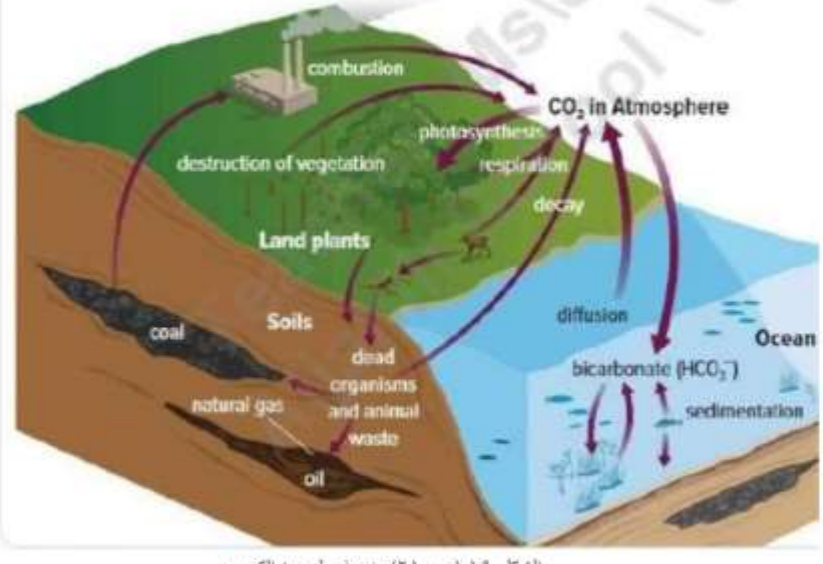
Photosynthesis and respiration exchange carbon between the atmosphere and living things, again and again.

الهدف ٤: نمذجة دورة الكربون

Outcome 4: Modelling the carbon cycle

المجال Sphere	شكل الكربون Form of carbon	كيف يدخل أو يخرج How it enters or leaves
الغلاف الجوي Atmosphere	غاز CO_2 في الهواء CO_2 gas in the air	يُزال بالبناء الضوئي، ويُضاف بالتنفس والتحلل والاحتراق. Removed by photosynthesis; added by respiration, decay, combustion.
المحيط الحيوي Biosphere	كربوهيدرات في الكائنات الحية Carbohydrates in living things	يدخل بالبناء الضوئي ويمرّ عبر السلاسل الغذائية. Enters by photosynthesis; passes along food chains.
الغلاف المائي Hydrosphere	بيكربونات (HCO_3^-) مذابة في المحيطات Bicarbonate (HCO_3^-) dissolved in oceans	انتشار بين الهواء والماء؛ تستخدمه الطحالب. Diffusion between air and water; used by algae.
الغلاف الصخري Geosphere	وقود أحفوري (فحم، نفط، غاز) وحجر جيري Fossil fuels (coal, oil, gas) and limestone	الدفن والترسيب؛ يتحرر بالاحتراق أو التعرية. Burial and sedimentation; released by combustion or weathering.

- البناء الضوئي هو الطريق الرئيس الذي ينقل الكربون من الغلاف الجوي والمائي إلى المحيط الحيوي.
- Photosynthesis is the main road that carries carbon from the atmosphere and hydrosphere into the biosphere.
- البناء الضوئي ↔ التنفس والتحلل: ينقلان الكربون بسرعة.
- Photosynthesis ↔ respiration and decay move carbon quickly.
- المادة المدفونة ← وقود أحفوري؛ والأصداف ← حجر جيري.
- Buried matter → fossil fuels; shells → limestone.
- يتحرر بالاحتراق والتجوية والتعرية.
- Released by combustion, weathering and erosion.

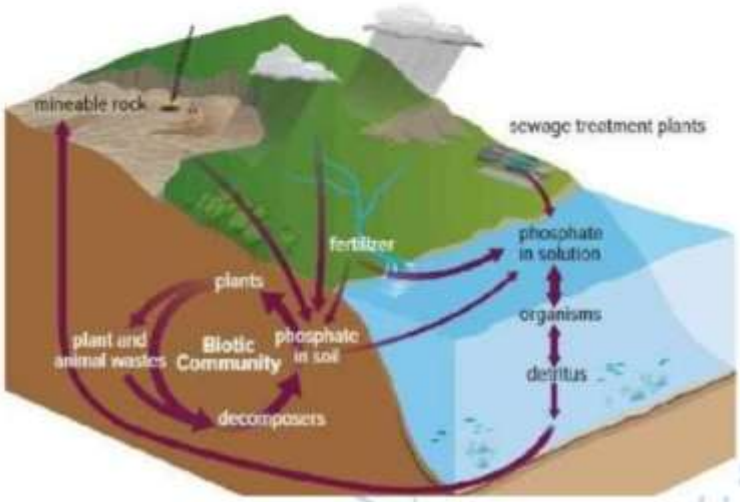


الشكل ١٩ (ص ٢١): نموذج لدورة الكربون
Figure 19, p. 21: a model of the carbon cycle

دورة الفوسفور والإنسان

The Phosphorus Cycle and Humans

- قصيرة المدى: الفوسفات في التربة أو الماء ← المنتجات ← المستهلكات ← تعيده المحلّلات إلى التربة.
- Short-term: phosphate in soil or water → producers → consumers → decomposers return it to the soil.
- طويلة المدى: يترسب الفوسفور ويكوّن صخورًا؛ وتعيده التجوية والتعرية ببطء إلى التربة.
- Long-term: phosphorus settles as sediment and forms rock; weathering and erosion slowly return it to the soil.
- الإنسان: التعدين والصرف الصحي والأسمدة تضيف الفوسفات ← ازدهار الطحالب (الشكل ٢٣).
- Humans: mining, sewage and fertilizer add phosphate → algae blooms (Figure 23).



الشكل ٢٢ (ص ٢٣): دورة الفوسفور
Figure 22, p. 23: phosphorus cycle

الطاقة والمادة في شبكة غذائية تبدأ بالطحالب

Energy and Matter in a Food Web That Begins with Algae

الطحالب ← سمك صغير ← سمك كبير ← طائر بحري؛ والمحلّلات تعمل على كل المستويات. تتدفق الطاقة في اتجاه واحد ويُفقد نحو ٩٠٪ منها حرارة عند كل مستوى. أما المادة (C وN وP) فتتدوّر: تعيدها المحلّلات إلى الماء والتربة.

Algae → small fish → large fish → sea bird; decomposers act at every level. Energy flows one way; about 90% is lost as heat at each level. Matter (C, N, P) cycles: decomposers return it to the water and soil.

الهدف ٢١ (الجزء الثاني): تدوير المادة والاستدامة

Outcome 21 (part 2): Recycling matter and sustainability

هدف التعلم

Learning outcome

أفسّر كيف تُدوَّر المادة في الأنظمة البيئية وكيف يعزز ذلك الاستدامة.

Explain how matter is recycled in ecosystems and how it promotes sustainability.

الدورة Cycle	الخطوات Steps
الماء Water	التبخر (٩٠٪ من الماء، ١٠٪ من النتح) ← التكاثف ← الهطول ← الجريان والتسرب. Evaporation (90% from water, 10% transpiration) → condensation → precipitation → runoff and percolation.
الكربون Carbon	يحرّك البناء الضوئي CO_2 من الهواء (لاحيوي) إلى الكائنات (حيوي)؛ ويعيده التنفس والتحلل. Photosynthesis moves CO_2 from air (abiotic) into living things (biotic); respiration and decay return it.
النيتروجين Nitrogen	تثبّت البكتيريا N_2 ← NH_4^+ ← NO_2^-/NO_3^- ← تصنع النباتات البروتينات ← المحلّلات ← نزع النيتروجين يعيد N_2. Bacteria fix N_2 → NH_4^+ → NO_2^-/NO_3^- → plants make proteins → decomposers → denitrification returns N_2.

الاستدامة

Sustainability

لأن المادة تُعاد استخدامها مرارًا فإن الأنظمة البيئية لا تنفد منها المغذيات. وتُبقي المحلّلات الدورات مستمرة.

Because matter is reused again and again, ecosystems do not run out of nutrients. Decomposers keep the cycles going.

Practice Questions – Lesson 3 تدريبات وأسئلة الدرس الثالث

Multiple Choice Questions (MCQ) أسئلة الاختيار من متعدد

1-ما المادة؟
What is matter?

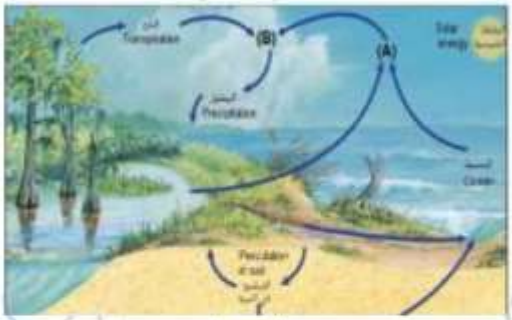
A	أي شيء يشغل حيزًا وله كتلة anything that takes up space and has mass	B	القدرة على بذل شغل the ability to do work
C	مزيج من مادتين أو أكثر تحتفظ بخصائصها a combination of two or more substances that keep their properties	D	مادة نقية تتكون عند اتحاد ذرتين أو أكثر a pure substance formed when two or more atoms combine

2-أي مما يلي جزء من الدورة الجيوكيميائية الحيوية؟
Which is part of the biogeochemical cycle?

A	كربون محبوس في قاع المحيط carbon trapped on the ocean floor	B	إشعاع شمسي متجه إلى الأرض solar radiation traveling to Earth
C	غاز الهيليوم المتسرب إلى الفضاء helium gas escaping into space	D	حمم متدفقة من بركان نشط lava flowing from an active volcano

ماكس بلاتك في العلوم

-3الشكل رسم لدورة الماء. ماذا يمثل الحرفان (A) و(B)؟
The figure illustrates the water cycle. What do letters (A) and (B) represent?



A	(A): التبخر و(B): التكاثف (A): Evaporation and (B): Condensation	B	(A): التكاثف و(B): التبخر (A): Condensation and (B): Evaporation
C	(A): البحيرة و(B): الجريان السطحي (A): Lake and (B): Runoff	D	(A): الجريان السطحي و(B): البحيرة (A): Runoff and (B): Lake

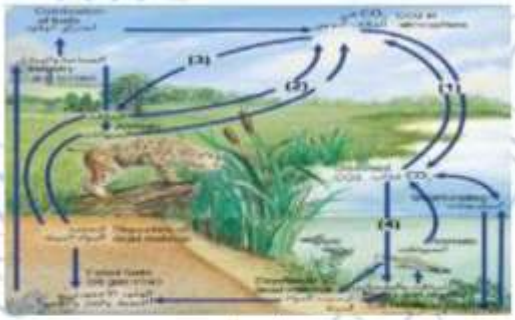
-4اين توجد أكبر نسبة من الماء العذب على الأرض؟
Where is the largest percentage of Earth's fresh water found?

A	الماء الجوفي groundwater	B	الجليد والأنهار الجليدية ice caps and glaciers
C	البحيرات والأنهار lakes and rivers	D	الغلاف الجوي the atmosphere

-5ما النسبة التقريبية لبخار الماء الناتج عن نتح النباتات؟
About what percentage of water vapor comes from transpiration by plants?

A	٪10 10%	B	٪50 50%	C	٪90 90%	D	٪3 3%

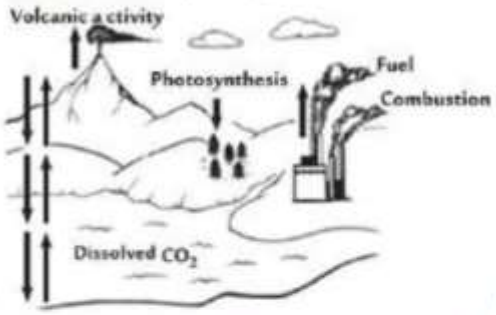
-6الشكل لدورتي الكربون والأكسجين. أي الأرقام تشير إلى عملية البناء الضوئي؟
The figure illustrates the carbon and oxygen cycles. Which numbers refer to photosynthesis?



A	1 و 2 1 and 2	B	2 و 3 2 and 3	C	3 و 4 3 and 4	D	4 و 2 4 and 2

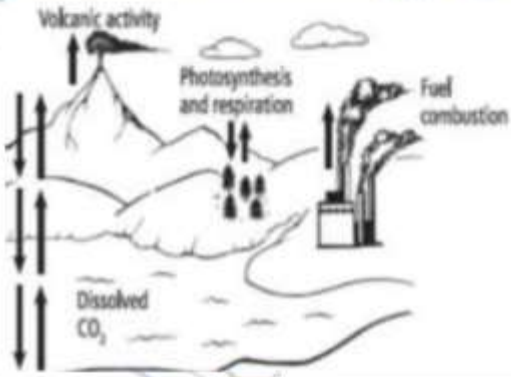
ماكس بلاتك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
0565810072
أ/اسلام سالم التواب

-7أي جزء من المخطط يتعلق بانتقال الكربون من جزء غير حيوي إلى جزء حيوي من النظام البيئي؟
Which part of the diagram relates to carbon moving from an abiotic to a biotic part of the ecosystem?



A	CO_2 الذائب Dissolved CO_2	B	احتراق الوقود Fuel combustion	C	البناء الضوئي Photosynthesis	D	النشاط البركاني Volcanic activity

-8أي جزء من المخطط يتعلق بخروج الكربون من دورة طويلة المدى (مخزون الوقود الأحفوري)؟
Which part of the diagram relates to carbon leaving a long-term cycle (fossil-fuel storage)?



A	CO_2 الذائب Dissolved CO_2	B	احتراق الوقود Fuel combustion
C	النشاط البركاني Volcanic activity	D	البناء الضوئي والتنفس Photosynthesis and respiration

-9كيف يتحرر الكربون من كربونات الكالسيوم؟
How is carbon released from calcium carbonate?

A	بحرقه كوقود أحفوري burned as fossil fuels	B	بالتحلل by decomposition
C	بعملية الانتشار by a process of diffusion	D	بعملية التعرية by a process of erosion

-10جروف دوفر البيضاء (كربونات الكالسيوم) جزء من أي دورة؟
The white cliffs of Dover (calcium carbonate) are part of which cycle?

A	دورة الماء the water cycle	B	دورة الكربون قصيرة المدى the short-term carbon cycle
C	دورة الكربون والأكسجين طويلة المدى the long-term carbon and oxygen cycle	D	دورة النيتروجين the nitrogen cycle

-11ما العمليتان الحيويتان الرئيسيتان اللتان يدخل بهما الكربون والأكسجين الكائنات الحية ويخرجان منها؟
What are the two main biological processes in which carbon and oxygen enter and leave living things?

A	تكوّن الفحم والبناء الضوئي coal formation and photosynthesis	B	البناء الضوئي والتنفس photosynthesis and respiration
C	احتراق الوقود وحرائق الغابات fuel combustion and forest fires	D	الموت والتحلل death and decay

-12أي عملية ترتبط بإعادة التدوير طويلة المدى للمادة في الغلاف الحيوي؟
Which process is related to the long-term recycling of matter in the biosphere?

A	تحلل المادة العضوية بالمحلّلات decomposition of organic matter by decomposers	B	تكوّن المعادن وتجوية الصخور formation of minerals and weathering of rocks
C	تكوّن مركبات الغذاء التي تستخدمها الكائنات formation of food compounds used by organisms	D	انتقال الماء العذب من اليابسة بالجريان movement of fresh water from land to water bodies by runoff

-13أي الكائنات تلتقط النيتروجين الجوي في عملية تثبيت النيتروجين؟
Which organisms capture atmospheric nitrogen for the process of nitrogen fixation?

A	الفطريات Fungi	B	البكتيريا Bacteria	C	النباتات Plants	D	الحيوانات Animals

-14ما اسم العملية التي تحوّل فيها البكتيريا والبرق النيتروجين إلى مركبات مفيدة للنباتات؟
What is the name of the process in which bacteria and lightning convert nitrogen into compounds useful to plants?

A	إزالة النيتروجين denitrification	B	دورة النترات nitrate cycling	C	الأمْلنة ammonification	D	تثبيت النيتروجين nitrogen fixation

-15أي عملية تتضمن التقاط النيتروجين وتحويله إلى صورة تستخدمها النباتات؟
What process involves the capture and conversion of nitrogen into a form usable by plants?

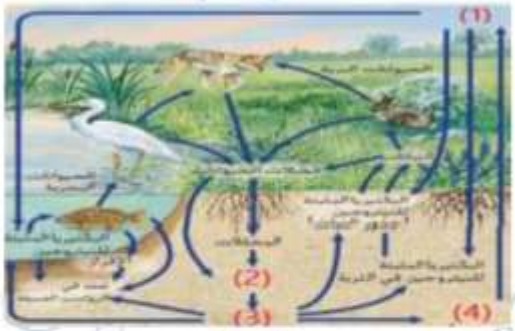
A	دورة الفوسفات phosphate cycle	B	تثبيت النيتروجين nitrogen fixation	C	التكاثف condensation	D	إزالة النيتروجين denitrification

-16تسمى عملية تحويل النترات إلى غاز نيتروجين:
The process of changing nitrates to nitrogen gas is called:

A	إزالة النيتروجين Denitrification	B	تثبيت النيتروجين Nitrogen fixation	C	الأمْلنة Ammonification	D	دورة النيتروجين Nitrogen cycle

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab

17-الشكل لدورة النيتروجين. ماذا يشير الرقم (4) (عودة النيتروجين إلى الجو)؟
The figure illustrates the nitrogen cycle. What does the number (4) (nitrogen returning to the air) refer to?



A	البكتيريا المزيلة للنيتروجين Denitrifying bacteria	B	بكتيريا النترتة Nitrifying bacteria
C	النيتروجين الجوي Atmospheric nitrogen	D	نترات التربة Soil nitrates

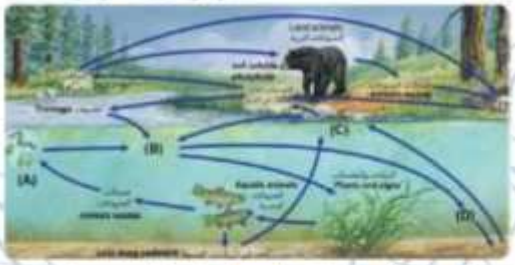
18-في دورة النيتروجين، أي نوع من الكائنات يفكك المركبات النيتروجينية في الكائنات الميتة ويعيد تدويرها في التربة؟
In the nitrogen cycle, which type of organisms break down nitrogen compounds in dead organisms and recycle them into the soil?

A	النباتات الخضراء green plants	B	ذاتيات التغذية autotrophs	C	آكلات الأعشاب herbivores	D	البكتيريا bacteria

19-للفوسفور دورة قصيرة المدى وأخرى طويلة المدى. أي مما يلي يعيد الفوسفور إلى التربة؟
The phosphorus has a short-term and a long-term cycle. Which of the following returns the phosphorus to the soil?

A	المحلّلات Decomposers	B	الحيوانات البرية Land animals	C	مياه الأمطار Rainwater	D	البناء الضوئي Photosynthesis

20-الشكل لدورة الفوسفور. ماذا يمثل الحرفان (A) و(B)؟
The figure illustrates the phosphorus cycle. What do letters (A) and (B) represent?



A	(A): المحلّلات و(B): الفوسفات الذائب (A): Decomposers and (B): Phosphates in solution	B	(A): الفوسفات الذائب و(B): المحلّلات (A): Phosphates in solution and (B): Decomposers	C	(A): الصخور والمعادن و(B): الرواسب (A): Rocks and minerals and (B): Precipitates	D	(A): الرواسب و(B): الصخور والمعادن (A): Precipitates and (B): Rocks and minerals

21-أي عملية تحبس الفوسفور في دورة طويلة المدى؟
Which process locks phosphorus in a long-term cycle?

A	مطر يعرّي الجبال Rain eroding mountains	B	حيوانات ونباتات تتخلص من فضلاتها Animals and plants eliminating wastes
C	فوسفات تنطلق إلى التربة Phosphates released into the soil	D	مواد عضوية مدفونة في قاع المحيطات Organic materials buried at the bottom of oceans

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلاتك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
almanahj.com

-22أي مما يلي له دورة قصيرة المدى وأخرى طويلة المدى؟
Which of the following has both a short-term and a long-term cycle?

A	الماء water	B	الأكسجين oxygen	C	الفوسفور phosphorus	D	النيتروجين nitrogen

-23ما القانون الذي يفسر استمرار تدوير المادة ضمن الدورات الجيوكيميائية الحيوية دون أن تفنى؟
Which law explains why matter keeps cycling without disappearing?

A	قانون بقاء الطاقة Law of conservation of energy	B	قانون حفظ الكتلة Law of conservation of mass
C	قانون الجاذبية Law of gravity	D	قانون الانعكاس الضوئي Law of reflection

-24ما الفرق الدقيق بين (المادة) و(المادة المغذية)؟
What is the precise difference between matter and a nutrient?

A	لا فرق بينهما إطلاقًا There is no difference	B	المادة أي شيء له كتلة ويشغل حيزًا، أما المادة المغذية فمادة كيميائية يحتاجها الكائن لعملياته الحيوية Matter is anything with mass that takes up space; a nutrient is a chemical substance an organism needs for life processes
C	المادة المغذية أكبر حجمًا من المادة العادية A nutrient is larger than ordinary matter	D	المادة توجد في الكائنات الحية فقط Matter exists in living things only

-25عملية تحوّل بخار الماء إلى غيوم تسمى بدقة:
The process by which water vapor turns into clouds is accurately called:

A	التبخر Evaporation	B	التكاثف Condensation	C	الترشيح Percolation	D	النتح Transpiration

-26ما المصطلح الدقيق لتبخر الماء من سطح أوراق النباتات تحديدًا؟
What is the precise term for water evaporating from plant leaf surfaces?

A	الترشيح Percolation	B	الجريان السطحي Runoff	C	النتح Transpiration	D	الهطول Precipitation

-27من إجمالي الماء العذب (3٪ فقط من الماء الكلي)، ما النسبة المتاحة فعليًا للكائنات (مياه جوفية وأنهار وبحيرات)؟
Of all fresh water (only 3% of the total), what share is actually available to organisms (groundwater, rivers, lakes)?

A	٪97 97%	B	٪69 69%	C	٪31 31%	D	٪100 100%

-28في عملية البناء الضوئي، ما المدخلات والمخرجات بدقة؟
In photosynthesis, what are the inputs and outputs?

A	مدخلات: أكسجين وكربوهيدرات؛ مخرجات: ثاني أكسيد الكربون وماء Inputs: oxygen and carbohydrates; outputs: carbon dioxide and water	B	مدخلات: ثاني أكسيد الكربون وماء؛ مخرجات: أكسجين وكربوهيدرات Inputs: carbon dioxide and water; outputs: oxygen and carbohydrates
C	مدخلات: نيتروجين وفوسفور؛ مخرجات: أكسجين فقط Inputs: nitrogen and phosphorus; outputs: oxygen only	D	مدخلات: أمونيا؛ مخرجات: ثاني أكسيد الكربون Inputs: ammonia; outputs: carbon dioxide

29-ما الفرق الجوهري بين الدورة قصيرة المدى والدورة طويلة المدى للكربون؟
What is the key difference between the short-term and long-term carbon cycles?

A	قصيرة المدى تتم عبر ملايين السنين وطويلة المدى خلال أيام Short-term takes millions of years; long-term takes days	B	قصيرة المدى ينتقل فيها الكربون سريعًا بين الكائنات (بناء ضوئي وتنفس)، وطويلة المدى تعتمد على الترسيب وتكوّن الوقود الأحفوري عبر ملايين السنين Short-term moves carbon quickly among organisms (photosynthesis, respiration); long-term depends on sedimentation and fossil fuel formation over millions of years
C	لا فرق زمني بين الدورتين There is no time difference	D	طويلة المدى تحدث في المحيطات دون اليابسة فقط Long-term happens only in oceans

30-أين يوجد التركيز الأكبر للنيتروجين في الطبيعة، رغم صعوبة استخدامه المباشر من معظم الكائنات؟
Where is the greatest concentration of nitrogen found, although most organisms cannot use it directly?

A	الحيوانات Animals	B	الغلاف الجوي Atmosphere	C	البكتيريا Bacteria	D	النباتات Plants

31-ما العملية الدقيقة التي تقوم فيها بكتيريا التربة بتحويل مركبات النيتروجين الثابتة إلى غاز نيتروجين يعود إلى الغلاف الجوي؟
Which process do soil bacteria perform by converting fixed nitrogen compounds into nitrogen gas that returns to the atmosphere?

A	تثبيت النيتروجين Nitrogen fixation	B	الاستهلاك والبناء Consumption and building
C	إزالة النيتروجين Denitrification	D	التحلل Decomposition

32-ما الذي يميّز الدورة الفوسفورية بدقة عن دورتي الكربون والنيتروجين؟
What accurately distinguishes the phosphorus cycle from the carbon and nitrogen cycles?

A	أنها لا تمر بطور غازي في الغلاف الجوي It has no gas phase in the atmosphere	B	أنها أسرع الدورات على الإطلاق It is the fastest cycle
C	أنها لا تعتمد على المحلّلات إطلاقًا It does not depend on decomposers	D	أنها تحدث فقط داخل أجسام الكائنات الحية It happens only inside living organisms

33-لماذا يُعدّ الفسفور غالبًا عاملًا محددًا لنمو المنتجات في كثير من الأنظمة البيئية؟
Why is phosphorus often a limiting factor for producer growth in many ecosystems?

A	لأنه سام لمعظم النباتات It is toxic to most plants	B	لأنه يتوافر بكميات قليلة في التربة والماء It occurs in small amounts in soil and water
C	لأنه يتبخر بسرعة من التربة It evaporates quickly from soil	D	لأنه يوجد فقط في الأنظمة المائية It exists only in aquatic ecosystems

34-ما الدور الدقيق والمشترك للمحلّلات عبر دورات الكربون والنيتروجين والفسفور؟
What is the precise common role of decomposers across carbon, nitrogen and phosphorus cycles?

A	إنتاج الأكسجين مباشرة بالبناء الضوئي Producing oxygen directly by photosynthesis	B	تحليل المواد العضوية الميتة وإعادة العناصر إلى صورة يمكن للمنتجات استخدامها Breaking down dead organic matter and returning elements to a form producers can use
C	افتراس المستهلكات الأولية والثانوية Preying on primary and secondary consumers	D	تثبيت غاز الأكسجين في التربة Fixing oxygen gas in the soil

35-أيّ الدورتين التاليتين تشتركان في احتوائهما على مسار جيولوجي طويل الأمد يعتمد على الترسيب وتكوّن الصخور؟
Which two cycles share a long-term geological pathway based on sedimentation and rock formation?

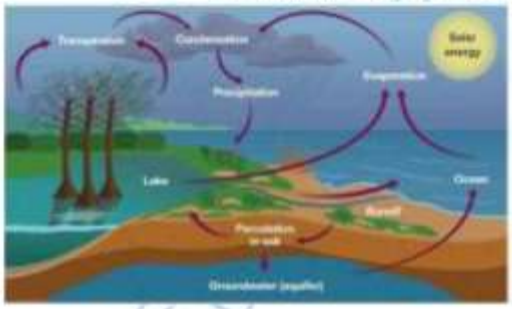
A	دورة الماء ودورة النيتروجين Water and nitrogen cycles	B	دورتا الكربون والفسفور Carbon and phosphorus cycles
C	دورة النيتروجين فقط Nitrogen cycle only	D	دورة الماء فقط Water cycle only

36-ماذا يحدث للنظام البيئي بدقة في حال توقف عمل المحلّلات تمامًا؟
What exactly happens to an ecosystem if decomposers stop working completely?

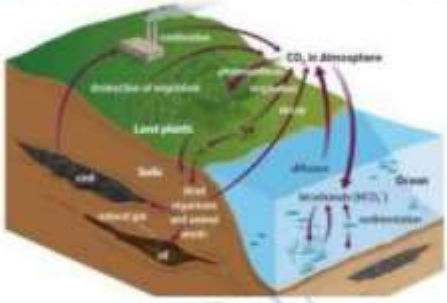
A	يستمر تدفق المغذيات دون أي تأثير Nutrient flow continues unaffected	B	تتراكم المواد العضوية الميتة وتنفد المغذيات المتاحة، وتتوقف استمرارية الحياة Dead organic matter accumulates and available nutrients run out, threatening continued life
C	تزداد نسبة الأكسجين الجوي بشكل كبير Atmospheric oxygen increases greatly	D	تتحول كل العناصر فورًا إلى صخور كلسية All elements immediately turn into limestone

Diagram and Picture-Based Questions

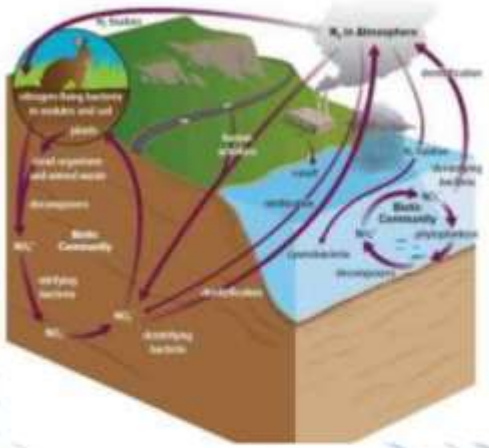
37-من الشكل ١٨: رتّب مراحل دورة الماء بدءًا من المحيط.
From Figure 18, order the water-cycle stages starting at the ocean.



38-من الشكل ١٩: حدّد عمليتين تضيفان CO_2 إلى الجو وعملية تسحبه.
From Figure 19: name two processes that add CO_2 to the air and one that removes it.



-39من الشكل ٢١: ما دور البكتيريا في ثلاث مراحل؟
From Figure 21: what is the role of bacteria in three stages?



المحور Theme	الفكرة الرئيسية Main idea
المستويات Levels	كائن ← جماعة ← مجتمع ← نظام بيئي ← إقليم ← غلاف حيوي organism → population → community → ecosystem → biome → biosphere
العلاقات Relationships	تنافس، افتراس، تبادل منفعة (+/+)، تعايش (+/0)، تطفل (+/−) competition, predation, mutualism (+/+), commensalism (+/0), parasitism (+/−)
الطاقة Energy	شمس ← منتجات ← مستهلكات؛ 10٪ تنتقل و90٪ تُفقد؛ اتجاه واحد Sun → producers → consumers; 10% passes, 90% lost; one way
المادة Matter	تدور ولا تفنى: ماء، كربون/أكسجين، نيتروجين، فوسفور cycles, never destroyed: water, carbon/oxygen, nitrogen, phosphorus

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلاتك في العلوم

اختبار تدريبي شامل للوحدة

Comprehensive Unit Practice Test

الاسم: _____ الصف: _____ الدرجة: ____ / 26

Name: _____ Class: _____ Score: ____ / 26

القسم الأول: اختيار من متعدد (٢٠ درجة)

Part A: Multiple Choice (20 marks)

-1أي مما يلي يمثل «نظامًا بيئيًا» بدقة؟
Which accurately represents an ecosystem?

A	الأسماك في بحيرة Fish in a lake	B	بحيرة بكل كائناتها وماؤها وحرارتها A lake with all its organisms, water and temperature
C	سمكة واحدة One fish	D	الأسماك والضفادع فقط Fish and frogs only

-2العامل غير الحيوي بين التالية هو:
Which is an abiotic factor?

A	بكتيريا التربة Soil bacteria	B	ملوحة الماء Water salinity	C	ثعلب A fox	D	طحلب An alga

-3لدى سمك مدى أمثل 13–21°C. عند 24°C يقع في:
A fish has an optimum range 13–21°C. At 24°C it is in the:

A	المدى الأمثل optimum range	B	منطقة الإجهاد الفسيولوجي zone of physiological stress
C	منطقة عدم التحمل zone of intolerance	D	الحد الأدنى lower limit

-4جميع طيور النحام من النوع نفسه في خور واحد تمثل:
All flamingos of one species in one creek form a:

A	جماعة أحيائية population	B	مجتمعًا أحيائيًا community	C	نظامًا بيئيًا ecosystem	D	إقليمًا biome

-5الدور الذي تؤديه الخفافيش في تلقيح الأزهار يسمى:
The role bats play in pollinating flowers is their:

A	موطنها habitat	B	موقعها الملائم الوظيفي niche	C	مجتمعها community	D	جماعتها population

-6أي علاقة تنتهي بتناقص أحد الكائنين وزيادة آخر على حسابه دون قتله عادة؟
Which relationship benefits one organism at another's expense, usually without killing it?

A	افتراس predation	B	تطفل parasitism	C	تعايش commensalism	D	تبادل منفعة mutualism

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
almanahj.com

-7الطحالب الزرقاء الخضراء داخل مرجان تغذيه وتأخذ مأوى منه. العلاقة:
Algae inside coral feed it and gain shelter. The relationship is:

A	تطفل parasitism	B	تعايش commensalism	C	تبادل منفعة mutualism	D	افتراس predation

-8نبات الفينوس الذي يهضم الحشرات يُعد:
A Venus flytrap that digests insects is a:

A	منتجًا فقط ولا يفترس producer that never preys	B	مفترسًا نباتيًا plant predator
C	طفيليًا داخليًا internal parasite	D	محلّلًا decomposer

-9الكائنات التي تصنع غذاءها بالبناء الضوئي تسمى:
Organisms that make food by photosynthesis are:

A	محلّلات decomposers	B	ذاتية التغذية autotrophs	C	كاسات detritivores	D	آكلات لحوم carnivores

-10كائن يأكل أجزاء الميت ويعيد المغذيات للتربة يسمى:
An organism that eats dead fragments and returns nutrients to the soil is a:

A	كاسة detritivore	B	آكل أعشاب herbivore	C	منتج producer	D	مفترس predator

-11في السلسلة: عشب ← جرادة ← سحلية ← صقر، المستهلك الثانوي هو:
In grass → grasshopper → lizard → falcon, the secondary consumer is the:

A	الجرادة grasshopper	B	السحلية lizard	C	الصقر falcon	D	العشب grass

-12لماذا تُعد الشبكة الغذائية أفضل تمثيلًا من السلسلة؟
Why is a food web a better representation than a food chain?

A	لأن الكائنات تتغذى على أنواع كثيرة organisms feed on many species	B	لأنها أقصر it is shorter
C	لأنها تحذف المنتجات it removes producers	D	لأنها بلا أسهم it has no arrows

-13إذا حوت النباتات 8000 وحدة طاقة، فكم تصل إلى المستهلكات الثانوية؟
If plants contain 8000 energy units, how many reach secondary consumers?

A	8000 8000	B	800 800	C	80 80	D	8 8

-14ماذا يمثل هرم يبين غرامات المادة الحية لكل متر مربع؟
What does a pyramid showing grams of living matter per square meter represent?

A	هرم الأعداد numbers	B	هرم الكتلة الحيوية biomass	C	هرم الطاقة energy	D	دورة الماء water cycle

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

15-ينتقل أغلب فقد الطاقة بين المستويات على شكل:
Most energy lost between levels leaves as:

A	ضوء light	B	حرارة heat	C	ماء water	D	نيتروجين nitrogen

16-أي عملية تُدخل بخار الماء إلى الجو من أسطح النباتات؟
Which process adds water vapor to the air from plant surfaces?

A	الترشيح percolation	B	النتح transpiration	C	الهطول precipitation	D	الجريان runoff

17-أي زوج من العمليات يضيف CO_2 إلى الجو؟
Which pair of processes adds CO_2 to the atmosphere?

A	البناء الضوئي والترسيب photosynthesis and sedimentation	B	التنفس واحتراق الوقود respiration and fuel combustion
C	النتح والتكاثف transpiration and condensation	D	الترشيح والجريان percolation and runoff

18-تحويل N_2 إلى NH_4^+ بواسطة بكتيريا العقد الجذرية يسمى:
Converting N_2 to NH_4^+ by root-nodule bacteria is:

A	النترتة nitrification	B	تثبيت النيتروجين nitrogen fixation	C	إزالة النيتروجين denitrification	D	التحلل decay

19-أي عنصر لا يمر بطور غازي في الغلاف الجوي؟
Which element has no gas phase in the atmosphere?

A	النيتروجين nitrogen	B	الأكسجين oxygen	C	الفوسفور phosphorus	D	الكربون carbon

20-تسبب الأسمدة الزائدة في البحيرات:
Excess fertilizer in lakes causes:

A	ازدهار الطحالب algae blooms	B	زيادة أكسجين دائمة permanent oxygen increase
C	انتفاء الجريان no runoff	D	نقص الفوسفات phosphate shortage

Mr.Eslam Salem

ماكس بلاتك في العلوم

الوحدة الثانية التنوع الحيوي والمحافظة عليه

Unit 2 Biodiversity and Its Conservation

الدرس Lesson	الموضوعات Topics
الدرس الأول: التنوع الحيوي Lesson 1: Biodiversity	١-١ ما التنوع الحيوي؟ • ١-٢ التنوع الوراثي والبقاء • ١-٣ تنوع الأنواع والأنظمة البيئية ومرونة المجتمع • ١-٤ لماذا نهتم بالتنوع الحيوي؟ (القيم) 1.1 What Is Biodiversity? • 1.2 Genetic Diversity and Survival • 1.3 Species and Ecosystem Diversity and Community Resilience • 1.4 Why Care About Biodiversity? (Values)
الدرس الثاني: التهديدات التي تواجه التنوع الحيوي Lesson 2: Threats to Biodiversity	٢-١ معدلات الانقراض: طبيعية أم كارثية؟ • ٢-٢ العوامل البشرية الخمسة المهددة للتنوع الحيوي • ٢-٣ تغيّر مكونات النظام البيئي • ٢-٤ الإخلال والنوع الأساسي وتجزؤ الموطن 2.1 Extinction Rates: Natural or Catastrophic? • 2.2 The Five Human Threats to Biodiversity • 2.3 Changes to Ecosystem Components • 2.4 Disruption, Keystone Species and Fragmentation
الدرس الثالث: المحافظة على التنوع الحيوي Lesson 3: Conserving Biodiversity	٣-١ الموارد الطبيعية والاستخدام المستدام • ٣-٢ المحميات والنقاط الساخنة والممرات • ٣-٣ الأنظمة البيئية ديناميكية: التغير والتعافي • ٣-٤ استعادة الأنظمة البيئية والحماية القانونية 3.1 Natural Resources and Sustainable Use • 3.2 Reserves, Hotspots and Corridors • 3.3 Ecosystems Are Dynamic: Change and Recovery • 3.4 Restoring Ecosystems and Legal Protection

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab

الدرس الأول: التنوع الحيوي Lesson 1: Biodiversity

نوع التنوع Type	المعنى Meaning
١) التنوع الوراثي 1 Genetic diversity	تنوع الجينات داخل المجموعة الواحدة. Variety of genes inside one population.
٢) تنوع الأنواع 2 Species diversity	عدد الأنواع وعدد أفراد كل نوع. Number of species and how many of each.
٣) تنوع الأنظمة البيئية 3 Ecosystem diversity	تنوع الأنظمة البيئية في المحيط الحيوي. Variety of ecosystems in the biosphere.

التنوع الوراثي هو تنوع الجينات أو الصفات الموروثة في المجموعة. الظاهر: لون الخنافس. الخفي: مقاومة الأمراض، والتعافي، واستخدام غذاء جديد. الاستنتاج: يشمل التنوع الحيوي التنوع داخل كل نوع، وليس بين الأنواع فقط.

Genetic diversity = the variety of genes or inherited characteristics in a population. Visible: colour of the beetles. Hidden: disease resistance, recovery, using a new food. Conclude: biodiversity includes diversity within each species, not only between species.

تنوع الأنواع = عدد الأنواع المختلفة + الوفرة النسبية لكل نوع. يزداد التنوع من القطبين نحو خط الاستواء (الشكل ٣، ص ٣٢). وتنوع الأنظمة البيئية = تنوع الأنظمة في المحيط الحيوي؛ فتدعم العوامل اللاحيوية المختلفة أنواعًا مختلفة من الحياة.

Species diversity = number of different species + relative abundance of each. Diversity increases from the poles toward the equator (Figure 3, p. 32). Ecosystem diversity = the variety of ecosystems in the biosphere. Different abiotic factors support different types of life.

الشكل ٢ (ص ٣١): مورد ماء غني بالأنواع.

Figure 2, p. 31: a watering hole rich in species.

الهدف ٦: التنوع داخل النوع

Outcome 6: Diversity within species

مرونة النوع

Resilience

يزيد التنوع الوراثي داخل المجموعات المتزاوجة احتمال نجاة بعض الأفراد عند تغير البيئة أو تفشي مرض. وهذه هي مرونة النوع.

Genetic diversity within interbreeding populations increases the chance that some individuals survive when the environment changes or a disease breaks out. This is a species' resilience.

Population	تنوع كبير في الصفات Many different traits	صفات متشابهة تقريبًا Almost identical traits
عند ظهور مرض جديد New disease arrives	تنجو الأفراد المقاومة ← تتعافى المجموعة. Resistant individuals survive → population recovers.	يتأثر معظمها ← خطر الانقراض. Most are affected → risk of extinction.

معظم المحاصيل الغذائية تأتي من أنواع قليلة ذات تنوع وراثي ضعيف، فقد تفتقر إلى مقاومة الأمراض. الذرة الرافدة (Teosinte)، قريب بري للذرة، تقاوم الأمراض الفيروسية؛ وقد أنتجت جيناتها ذرة مقاومة للأمراض.

ماكس بلاتك في العلوم

Most food crops come from few species with little genetic diversity, so they can lack disease resistance. Teosinte, a wild relative of corn, resists viral diseases. Its genes produced disease-resistant corn.

الحفاظ على التنوع الحيوي يُبقي الأنظمة البيئية عاملة ومنتجة، وهذا ضروري لدعم الحياة على الأرض. القيم المباشرة: الغذاء والملابس والطاقة والمأوى والدواء (البنسلين من العفن؛ الأسبرين من الصفصاف؛ أدوية نبتة الونكة (iwinkleMadagascar per) رفعت نسبة النجاة من سرطان الدم من ٢٠٪ إلى أكثر من ٩٥٪). ومن القيم الجمالية والعلمية: المناظر الجميلة للترفيه، ودراسة الطبيعة تجمع الناس وتقود إلى تقنيات جديدة.

Sustaining biodiversity keeps ecosystems working and productive, which is essential to supporting life on Earth. Food, clothing, energy, shelter and medicine: penicillin from mould; aspirin from willow; periwinkle drugs raised leukemia survival from 20% to over 95% (Figure 6, p. 34). Beautiful landscapes for recreation; studying nature brings people together and leads to new technology.

الهدف ٧: التنوع داخل المجتمعات وبينها

Outcome 7: Diversity within and among communities

هدف التعلم

Learning outcome

أصف طرق أهمية التنوع الحيوي داخل المجتمعات وبينها للحفاظ على مرونة هذه المجتمعات.

Describe ways in which biodiversity within and among communities is important for maintaining the resilience of these communities.

- **يزيد التنوع الحيوي استقرار النظام البيئي.**
- **Biodiversity increases the stability of an ecosystem.**
- **تستخدم أنواع كثيرة الموارد بطرق مختلفة، فيبقى المجتمع أفضل.**
- **Many species use resources in different ways, so the community survives better.**
- **إذا فُقد نوع، تستطيع أنواع أخرى أن تملأ دوره في الشبكة الغذائية.**
- **If one species is lost, others can still fill its role in the food web.**
- **لكل نظام بيئي عوامل لاحيوية تدعم كائناته.**
- **Each ecosystem has abiotic factors that support its own organisms.**
- **يعتمد النوع على موطنه للغذاء والمأوى؛ وإذا تضرر الموطن تراجع النوع.**
- **A species depends on its habitat for food and shelter. If the habitat is damaged, the species declines.**
- **تنوع الأنظمة البيئية يعني موائل كثيرة، فلا تتعرض الحياة على الأرض كلها للخطر بسبب تغير واحد.**
- **Ecosystem diversity means many kinds of habitats, so life on Earth is not all at risk from one change.**

خدمات النظام البيئي

Ecosystem Services

المحيط الحيوي الصحي يوفر الأكسجين والماء الآمن وتدوير المغذيات والحماية من الفيضانات والجفاف والتربة الخصبة وتحليل الفضلات.

A healthy biosphere gives oxygen, safe water, nutrient cycling, flood and drought protection, fertile soil and waste breakdown.

مدينة نيويورك (الشكل ٧، ص ٣٥)

New York City (Figure 7, p. 35)

محطة ترشيح جديدة = ٦ مليارات دولار؛ أما استعادة مستجمعات المياه فتكلّف ١,٥ مليار دولار. كانت الطبيعة أرخص.

New filter plant = $6 billion; restore watersheds = $1.5 billion. Nature was cheaper.

الهدف ٨: التباين الجيني والبقاء

Outcome 8: Genetic variation and survival

هدف التعلم

Learning outcome

أبني تفسيرًا قائمًا على الأدلة يصف كيف يزيد التباين الجيني في الصفات بين المجموعات احتمال بقاء بعض الأفراد في بيئة معينة.

Construct an explanation based on evidence to describe how the genetic variation of traits among populations increases the survival probability of some individuals in a specific environment.

الصفات الظاهرة: اللون. الصفات الخفية: مقاومة الأمراض، والقدرة على التعافي، واستخدام مصدر غذاء جديد (الشكل ١، ص ٣٠: التباين في مجموعة واحدة). الأفراد ذوو الصفات المفيدة أكثر احتمالًا للبقاء والتكاثر.

Visible traits: colour. Hidden traits: disease resistance, ability to recover, using a new food source (Figure 1, p. 30: variation in one population). Individuals with helpful traits are more likely to survive and reproduce.

- التباين الجيني يساعد بعض الأفراد على البقاء.
- Genetic variation helps some individuals survive.
- الخنافس المقاومة للمرض تنجو من التفشي؛ وغيرها يموت.
- Beetles with disease resistance survive an outbreak; others die.
- الناجون يتكاثرون وينقلون الصفة المفيدة.
- Survivors reproduce and pass the helpful trait on.

الانقراض

Extinction

يموت آخر فرد من النوع فيقل التنوع الحيوي. وتضيع جيناته المفيدة، مثل مقاومة المرض في الذرة الرافدة، إلى الأبد.

The last member of a species dies, and biodiversity decreases. Its useful genes, such as disease resistance in teosinte, would be lost forever.

الهدف ١٩: التباين والتكاثر

Outcome 19: Variation and reproduction

هدف التعلم

Learning outcome

أبني تفسيرًا قائمًا على الأدلة يصف كيف يزيد التباين الجيني احتمال تكاثر بعض الأفراد في بيئة معينة.

Construct an explanation based on evidence to describe how the genetic variation of traits among populations increases the reproduction probability of some individuals in a specific environment.

يختلف الأفراد في صفات ظاهرة وخفية، مثل اللون أو مقاومة المرض. وفي بيئة معينة يعيش أصحاب الصفات المفيدة مدة أطول ويتكاثرون أكثر.

Individuals differ in visible and hidden traits, such as colour or disease resistance. In a specific environment, those with helpful traits live longer and reproduce more.

ماكس بلاك في العلوم

• التباين في الصفات ← تتغير البيئة ← تبقى الصفة المفيدة ← يرث نسل أكثر هذه الصفة.

• Variation in traits → environment changes → helpful trait survives → more offspring inherit it.

Population	المجموعة أ: تباين كبير Population A: high variation	المجموعة ب: تباين قليل Population B: low variation
في الجفاف In drought	بعض الأفراد يتحمل الجفاف ← تنجو وتتكاثر ويستمر النوع. Some individuals tolerate dry conditions → they survive, reproduce and the population continues.	الأفراد متشابهة؛ إذا لم يتحمل أي منها الجفاف يتكاثر القليل وقد تختفي المجموعة. All individuals are alike → if none tolerate drought, few reproduce and the population may disappear.

الدليل (ص ٣١): الخنافس المقاومة للمرض أكثر احتمالًا للبقاء والتكاثر من غير المقاومة.

Evidence (p. 31): beetles with disease resistance are more likely to survive and reproduce than those without it.

البنسلين جاء من عفن الخبز (فليمنج، ١٩٢٨). الأسبرين: أُخذ السالسين من شجرة الصفصاف. أدوية نبتة الونكة رفعت النجاة من بعض أنواع سرطان الدم من ٢٠٪ إلى أكثر من ٩٥٪. أنواع كثيرة لم تُعرف بعد؛ وإذا انقرضت ضاع ما تحمله من أدوية أو جينات مفيدة إلى الأبد (الشكل ٦، ص ٣٤).

Penicillin came from bread mould (Fleming, 1928). Aspirin: salicin was taken from the willow tree. Periwinkle drugs raised survival for some leukemias from 20% to over 95%. Many species are not yet identified. If they go extinct, any medicine or useful genes they hold are lost forever (Figure 6, p. 34).

Practice Questions – Lesson 1 تدريبات وأسئلة الدرس الأول

Multiple Choice Questions (MCQ) أسئلة الاختيار من متعدد

-1يُعرَّف التنوع الحيوي بأفضل صورة بأنه:

Biodiversity is best defined as:

A	عدد أفراد نوع واحد the number of individuals of one species	B	تنوع أشكال الحياة في منطقة ما the variety of life in an area
C	كمية ضوء الشمس في النظام البيئي the amount of sunlight in an ecosystem	D	الكتلة الكلية للمادة الحية the total mass of living matter

-2يزرع مزارع أربعة أصناف من الأرز تختلف في لون الحبوب ومقاومة الأمراض. يوضح ذلك:

A farmer grows four rice varieties that differ in grain color and disease resistance. This illustrates:

A	تنوع الأنواع species diversity	B	تنوع الأنظمة البيئية ecosystem diversity
C	التنوع الجيني genetic diversity	D	التضخم الحيوي biological magnification

-3يزداد عدد أنواع الطيور عند السفر من ألاسكا إلى أمريكا الوسطى. يبين هذا النمط أن تنوع الأنواع عادةً:

The number of bird species increases from Alaska to Central America. This pattern shows species diversity generally:

A	يزداد باتجاه خط الاستواء increases toward the equator	B	يزداد باتجاه القطبين increases toward the poles
C	متساوٍ في كل مكان is the same everywhere	D	يقل باتجاه المناطق المدارية decreases toward the tropics

ماكس بلانك في العلوم
Mr. Eslam Salem Eltwaab

-4في قطعتين من غابة تضم كل منهما 100 شجرة: القطعة X: نوعان (90 + 10)، والقطعة Y: 5 أنواع (20 لكل نوع). أي عبارة أفضل دعمًا؟

Two forest plots each have 100 trees. Plot X: 2 species (90 + 10). Plot Y: 5 species (20 each). Which statement is best supported?

A	القطعة X أعلى تنوعًا لأن نوعًا واحدًا وفير جدًا Plot X has higher species diversity because one species is very abundant	B	القطعة Y أعلى تنوعًا لأن فيها أنواعًا أكثر وأكثر تساويًا في الوفرة Plot Y has higher species diversity because it has more species and a more even abundance
C	القطعتان متساويتان لأن عدد الأشجار 100 Both plots have equal diversity because both have 100 trees	D	القطعة X أعلى في التنوع الجيني لأن أنواعها أقل Plot X has higher genetic diversity because it has fewer species

-5يزيد التنوع الجيني داخل الجماعة من احتمال أن:

Genetic diversity within a population increases the chance that:

A	يكون جميع الأفراد متطابقين all individuals will be identical	B	ينجو بعض الأفراد عند انتشار مرض some individuals will survive a disease outbreak
C	لا ينقرض النوع أبدًا the species will never become extinct	D	تتوقف البيئة عن التغير the environment will stop changing

-6لماذا تتعرض الحقول الكبيرة المزروعة بصنف واحد من المحصول للخطر؟

Why are large fields of a single crop variety at risk?

A	تتنافس مع أنواع كثيرة They compete with too many other species	B	لا تستطيع البناء الضوئي They cannot carry out photosynthesis
C	قلة التنوع الجيني تعني أن مرضًا واحدًا قد يصيب كل النباتات Low genetic diversity means one disease can affect every plant	D	لديها تنوع جيني كبير They have too much genetic variation

-7يفيد التيوسينت، وهو قريب بري للذرة، علماء النبات لأنه:

Teosinte, a wild relative of corn, is valuable to plant scientists because it:

A	ينتج أكسجينًا أكثر من الذرة produces more oxygen than corn	B	يحمل جينات مقاومة للأمراض الفيروسية carries genes for resistance to viral diseases
C	يفترس آفات الذرة is a predator of corn pests	D	ليس فيه أي تنوع جيني has no genetic variation

-8ينتشر فطر في جماعتين من الضفادع نفسها. الجماعة A لديها متغيرات جينية كثيرة، والجماعة B (12 ضفدعًا) معزولة وقليلة التباين. أي توقع أفضل دعمًا؟

A fungus spreads through two populations of the same frog species. Population A has many gene variants; Population B (12 isolated frogs) has very few. Which prediction is best supported?

A	B أرجح أن تنجو لأن أفرادها أصغر B is more likely to survive because it is smaller	B	A ستنقرض أولًا لأن تنوعها أكبر A will go extinct first because it has more variation
C	احتمال نجاتهما متساوٍ Both are equally likely to survive	D	A أرجح أن يوجد فيها أفراد مقاومون ينجون ويتكاثرون A is more likely to have resistant individuals that survive and reproduce

-9أي مما يلي قيمة اقتصادية غير مباشرة للتنوع الحيوي؟

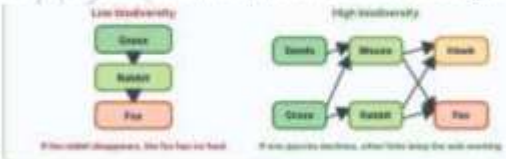
Which is an indirect economic value of biodiversity?

A	خشب يُحصد لصناعة الأثاث wood harvested for furniture	B	أسماك تُباع في السوق fish sold at a market
C	أراضٍ رطبة تنقي المياه wetlands that filter and clean water	D	أدوية تُستخلص من النباتات medicines extracted from plants

10-لماذا ترتبط صحة النوع ارتباطًا وثيقًا بصحة موطنه؟
Why is the health of a species closely tied to the health of its habitat?

A	يوفر الموطن الغذاء والمأوى والظروف التي يحتاجها النوع The habitat supplies the food, shelter and conditions the species needs	B	تعيش الأنواع دون موطنها Species can live without their habitat
C	لا تتغير المواطن بمرور الزمن Habitats do not change over time	D	يتحكم الموطن في جينات النوع مباشرة The habitat controls the species' genes directly

11-قارن الشبكتين الغذائيتين. إذا فُقد نوع فريسة، فالشبكة عالية التنوع أكثر مرونة لأن:
Compare the two webs. If one prey species is lost, the high-biodiversity web is more resilient because:



A	فقد النوع لا يؤثر في غيره the loss never affects other species	B	المفترسات تصنع غذاءها بنفسها predators can make their own food
C	للمفترسات مصادر غذاء أخرى predators have other food sources	D	عدد الروابط بين الأنواع أقل it has fewer links between species

12-تحمي مدينة مستجمعًا مائيًا مليئًا بالغابات ينقي ماءها طبيعيًا بدلًا من محطة معالجة مكلفة. هذا أفضل مثال على:
A city protects a forested watershed that cleans its water instead of building an expensive treatment plant. This is the best example of:

A	قيمة اقتصادية مباشرة من الحصاد direct economic value from harvesting	B	استخدام خدمة نظام بيئي كلفتها أقل من التقنية using an ecosystem service that costs less than technology
C	الاستغلال الجائر لمورد overexploitation of a resource	D	التضخم الحيوي biological magnification

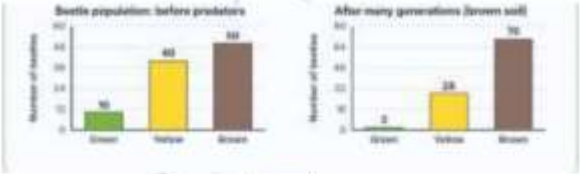
13-أي مما يلي تباين موروث في جماعة من الأرانب؟
Which is an inherited variation within a population of rabbits?

A	ندبة من هجوم ثعلب a scar from a fox attack	B	لون الفراء fur color
C	وزن زائد بعد أكل أكثر weight gained after eating more	D	أذن مكسورة a broken ear

14-أضيف مضاد حيوي إلى بكتيريا يحمل قليل منها جين المقاومة. ما النتيجة الأرجح؟
An antibiotic is added to bacteria in which a few cells carry a resistance gene. What is the most likely result?

A	تنجو الخلايا المقاومة وتتكاثر Resistant cells survive and reproduce	B	تنجو كل الخلايا لأنها متشابهة All cells survive because they are alike
C	لا تنجو أي خلية لأن التباين ضار No cells survive because variation is harmful	D	تفقد الخلايا المقاومة جينها Resistant cells lose their gene

15-تبين الرسوم أعداد الخنافس قبل الطيور المفترسة وبعد أجيال على تربة بنية. أي استنتاج تدعمه البيانات؟
The graphs show beetle colors before and after many generations on brown soil. Which conclusion is supported?



A	تحولت الخنافس الخضراء إلى بنية Green beetles turned brown	B	بقي العدد الكلي ثابتًا تمامًا The total number of beetles stayed identical
C	زادت الصفراء أكثر من غيرها Yellow beetles increased the most	D	أصبحت البنية أكثر شيوعًا لأن المفترسات ترى الصعوبة في رؤيتها Brown beetles became more common because they were harder for predators to see

16-الادعاء: «الزرافات طويلة الرقبة أرجح بقاءً في الجفاف». أي عبارة أفضل «تعليل» لهذا الادعاء؟
Claim: "Long-necked giraffes are more likely to survive in droughts." Which statement is the best REASONING?

A	قيست زرافات كثيرة في الدراسة Many giraffes were measured in the study	B	تصل إلى أوراق لا تصلها القصيرة، فتحصل على غذاء أكثر وتنجو وتمرر الصفة They reach leaves shorter giraffes cannot, get more food, survive and pass on the trait
C	الزرافات أطول الحيوانات Giraffes are the tallest animals	D	رسم يبين أعداد الزرافات عشر سنوات A graph shows giraffe numbers over ten years

17-أي الأفراد أرجح تكاثرًا في بيئة متغيرة؟
Which individuals are most likely to reproduce in a changing environment?

A	الأكبر حجمًا those that are the largest	B	ذوو الصفات الملائمة للظروف الجديدة those with traits suited to the new conditions
C	الأبعد مسافة those that live the farthest apart	D	من لا تباين فيهم those with no variation

18-تبين الرسوم أحجام مناقير العصافير بعد جفاف ترك بذورًا صلبة غالبًا. أي عبارة مدعومة؟
The graphs show finch beak sizes after a drought that left mostly hard seeds. Which statement is supported?

A	العصافير ذات المناقير الكبيرة نجت وتكاثرت أكثر Large-beaked finches survived and reproduced more	B	كبرت مناقير العصافير الصغيرة Small-beaked finches grew larger beaks
C	حجم المنقار غير موروث Beak size is not inherited	D	تضاعف عدد العصافير The finch population doubled

19-لماذا يهم التباين في تكاثر النوع عندما تتغير البيئة؟
Why is variation important for the reproduction of a species when the environment changes?

A	يمنع موت أي فرد it prevents any individual from dying	B	لدى بعض الأفراد صفات تتيح لهم البقاء مدة كافية للتكاثر some individuals have traits that let them survive long enough to reproduce
C	يلغي الحاجة إلى الغذاء it removes the need for food	D	يجعل كل الأفراد تتكاثر بالتساوي it makes every individual reproduce equally

-20يقتل مرض كل فرد لا يحمل جين مقاومة. في الجماعة P (1000 فرد) نسبة 10٪ تحمل الجين، وفي الجماعة Q (1000 فرد متطابق وراثيًا) لا أحد يحمله. أي استنتاج أفضل؟
A disease kills every individual lacking a resistance gene. Population P (1000) has 10% carriers; population Q (1000 identical) has none. Which conclusion is best?

A	ستفنى P و Q معًا P and Q will both be wiped out	B	ستتكاثر Q أكثر لأنها متجانسة Q will reproduce more because it is uniform
C	تحتفظ كلتاهما بـ 100 ناجٍ Both keep exactly 100 survivors	D	تحتفظ P بنحو 100 ناجٍ قادر على التكاثر بينما لا ناجين في Q P keeps about 100 breeding survivors, but Q has none

-21تضم منطقة شعابًا مرجانية وصحراء وغابة جبلية. هذا يوضح أفضل:
A region contains a coral reef, a desert and a mountain forest. This best shows:

A	تساوي الأنواع فقط species evenness only	B	التنوع الجيني genetic diversity
C	تنوع الأنظمة البيئية ecosystem diversity	D	كثافة الجماعة population density

-22جماعة الفهود أصبحت متشابهة وراثيًا جدًا. ما الخطر الأكبر؟
A cheetah population is now genetically very similar. What is the greatest risk?

A	ستكبر الفهود حجمًا Cheetahs will grow larger	B	ستعدو أسرع They will run faster
C	قد يصيب مرض واحد جميع الأفراد تقريبًا A single disease could affect nearly all individuals	D	ستكتسب مناعة ضد كل الأمراض They will become immune to every disease

-23تلقيح الحشرات للمحاصيل الغذائية مثال على:
Insects pollinating food crops is an example of:

A	عامل محدد فقط a limiting factor only	B	خدمة نظام بيئي an ecosystem service	C	التضخم الحيوي biological magnification	D	نوع غازٍ an invasive species

-24قبل مصنع: 60٪ من العث في غابة فاتح و40٪ داكن. بعد سنوات من تسويد السخام للحاء الأشجار صار 30٪ فاتحًا و70٪ داكنًا. أي تفسير أفضل؟
Before a factory, 60% of moths were light and 40% dark. After years of soot darkened the bark, 30% light and 70% dark. Best explanation?

A	اختار العث تغيير لونه The moths chose to change color	B	تحول العث الفاتح إلى داكن Light moths turned dark
C	توقفت المفترسات عن أكل العث Predators stopped eating moths	D	العث الداكن يصعب على المفترسات رؤيته فنجا وتكاثر أكثر Dark moths were harder for predators to see, so more survived and reproduced

-25بعض الحشرات في جماعة مقاومة للمبيد. بعد رشه مرارًا صارت معظمها مقاومة. أي عبارة تفسر ذلك؟
A few insects resist a pesticide. After repeated spraying most are resistant. Which statement explains this?

A	المبيد جعل كل الحشرات مقاومة The pesticide caused all insects to become resistant	B	أرادت الحشرات أن تصبح مقاومة Insects wanted to become resistant
C	اختفت المقاومة Resistance disappeared	D	نجت الحشرات المقاومة وتكاثرت ومرّرت الصفة Resistant insects survived and reproduced, passing on the trait

26- غابة A فيها 4 أنواع بـ 25 شجرة لكل نوع. غابة B فيها 4 أنواع بـ 85 و5 و5 و5. أي عبارة صحيحة؟
Forest A has 4 species with 25 trees each; Forest B has 4 species with 85, 5, 5, 5 trees. Which is correct?

A	B أعلى تنوع أنواع B has higher species diversity	B	لهما العدد نفسه من الأنواع لكن A أكثر تساويًا في الوفرة Both have the same number of species, but A has more even abundance
C	A أقل أنواعًا A has fewer species	D	متطابقتان في التنوع They are identical in diversity

27- لماذا يُعدّ زراعة صنف واحد من الموز في المزرعة محفوفًا بالخطر؟
Why is it risky to grow only one variety of banana?

A	لا ينمو الموز معًا bananas cannot grow together	B	يزيد التنوع الجيني it increases genetic diversity
C	قد يدمر مرض واحد المحصول كله one disease could destroy the whole crop	D	يحسّن مغذيات التربة it improves soil nutrients

28- أي زوج يربط الخدمة بنظامها البيئي بصورة صحيحة؟
Which pair correctly links a service to its ecosystem?

A	صحارى – توفير موطن للمرجان deserts – providing coral habitat	B	أراضٍ رطبة – تنقية المياه وتنظيفها wetlands – filtering and cleaning water
C	شعاب – إنتاج الفحم coral reefs – producing coal	D	تندرا – أخشاب استوائية tundra – tropical timber

29- يبين الرسم لون فراء الفئران قبل صيد البوم وبعده على صخور داكنة. ما الاستنتاج المدعوم؟
The graph shows mice fur color before/after owls hunted on dark rocks. Which conclusion is supported?

A	صارت الفئران الداكنة أكثر شيوعًا لأنها أفضل تمويهًا Dark mice became more common because they were better camouflaged	B	البوم يفضل الفئران الداكنة Owls prefer dark mice
C	تحول الفاتحة إلى داكنة Light mice changed to dark	D	تضاعف العدد The population doubled

30- جماعتا بكتيريا: P تحمل 5٪ من خلاياها جين مقاومة مضاد حيوي، وQ لا تحمله. عولجتا بالمضاد. ما أرجح نتيجة؟
Two bacterial populations: P has 5% of cells carrying a resistance gene; Q has none. Both are treated. Most likely result?

A	تتعافى P من الناجين المقاومين بينما تُباد Q P recovers from resistant survivors while Q is destroyed	B	تبقى Q لأنها متجانسة Q survives because it is uniform
C	تبقى كلتاهما بالتساوي Both survive equally	D	تُباد كلتاهما Both are destroyed

31- اختلاف ألوان أجنحة الدعسوقة داخل الجماعة الواحدة مثال على أي نوع من التنوع الحيوي؟
Different wing colors of ladybugs within one population are an example of which type of biodiversity?

A	تنوع النظام البيئي ecosystem diversity	B	تنوع الأنواع species diversity
C	التنوع الوراثي genetic diversity	D	التنوع الجغرافي geographic diversity

32- ما الذي يتحكم بظهور الصفات الوراثية؟
What controls the appearance of inherited traits?

A	الخلية The cell	B	الجين The gene	C	النظام البيئي The ecosystem	D	الموطن The habitat

33- أي مما يلي مثال على تنوع النظام البيئي؟
Which is an example of ecosystem diversity?

A	اختلاف ألوان الدعسوقة different colors of ladybugs	B	توزيع فصائل الطيور في أمريكا الشمالية distribution of bird families in North America
C	الغابة الاستوائية مقابل الصحراء a tropical forest versus a desert	D	مقاومة نبات لمرض معين a plant's resistance to a disease

34- ما الذي يزيد فرص بقاء جماعة من الكائنات عند تغير الظروف؟
What increases a population's chance of surviving changing conditions?

A	تقليل عدد الأفراد reducing the number of individuals	B	مقاومة الأمراض والتكيف مع الظروف المتغيرة بفضل التنوع الوراثي resistance to disease and adaptation to changing conditions thanks to genetic diversity
C	زيادة التلوث increasing pollution	D	تقليل الموارد الغذائية reducing food resources

35- نبات التيوسينت البري يمثل أي قيمة للتنوع الحيوي؟
Wild teosinte represents which value of biodiversity?

A	القيمة الجمالية aesthetic value	B	القيمة الاقتصادية غير المباشرة indirect economic value
C	القيمة الاقتصادية المباشرة (الزراعة) direct economic value (agriculture)	D	القيمة العلمية فقط scientific value only

36- من أين استُخلص البنسلين؟
Penicillin was extracted from:

A	لحاء شجر الصفصاف willow bark	B	عفن الخبز (فطر) bread mold (a fungus)
C	زهرة العنقاء the periwinkle flower	D	نبات التيوسينت teosinte

37- زهرة العنقاء من مدغشقر ساهمت في رفع نسبة بقاء مرضى أي مرض؟
The Madagascar periwinkle raised survival rates for patients with which disease?

A	سرطان الدم leukemia	B	الملاريا malaria	C	أمراض القلب heart disease	D	السكري diabetes

38- أي مما يلي يُعد خدمة غير مباشرة يقدمها النظام البيئي؟
Which is an indirect service provided by an ecosystem?

A	إنتاج الأدوية من النباتات producing medicines from plants	B	تنقية المياه وتنظيم المناخ purifying water and regulating climate
C	إنتاج الأخشاب للبيع producing timber for sale	D	الصيد التجاري commercial fishing

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab

39-في حالة نيويورك، ماذا اختارت المدينة للحفاظ على جودة مياه الشرب بأقل تكلفة؟
In New York's case, what did the city choose to keep drinking water clean at the lowest cost?

A	بناء نظام تصفية تقني بكلفة 6 مليارات دولار building a 6-billion-dollar filtration plant	B	حماية المستجمعات المائية الطبيعية بكلفة نحو 1.5 مليار دولار protecting natural watersheds for about 1.5 billion dollars
C	استيراد المياه من مدن أخرى importing water from other cities	D	حفر آبار جوفية جديدة drilling new groundwater wells

40-خليج الزمرد الجميل في بحيرة تاهو مثال على أي قيمة من قيم التنوع الحيوي؟
The beautiful Emerald Bay in Lake Tahoe is an example of which biodiversity value?

A	القيمة الاقتصادية المباشرة direct economic value	B	القيمة الاقتصادية غير المباشرة indirect economic value
C	القيم الجمالية والعلمية aesthetic and scientific values	D	القيمة الغذائية food value

41-ما المقصود بالانقراض؟
What is meant by extinction?

A	تنوع الحياة في مكان ما variety of life in a place	B	اختفاء نوع من الكائنات الحية تمامًا من الغلاف الحيوي complete disappearance of a species from the biosphere
C	زيادة أعداد نوع معين an increase in a species' numbers	D	انتقال نوع من موطن إلى آخر a species moving from one habitat to another

42-الأسبرين استُخلص أصلًا من أي مصدر طبيعي؟
Aspirin was originally extracted from which natural source?

A	عفن الخبز bread mold	B	لحاء شجر الصفصاف willow bark	C	زهرة العنقاء periwinkle	D	نبات التيوسينت teosinte

43-أي مما يلي ليس من أنواع التنوع الحيوي الثلاثة؟
Which is NOT one of the three types of biodiversity?

A	التنوع الوراثي genetic diversity	B	تنوع الأنواع species diversity
C	تنوع النظام البيئي ecosystem diversity	D	تنوع المناخ climate diversity

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

الدرس الثاني: التهديدات التي تواجه التنوع الحيوي

Lesson 2: Threats to Biodiversity

كانت المها العربية قد اختفت من البرية عام 1972 بسبب الصيد الجائر، ثم أعيدت إلى موائلها بعد جهود طويلة. ما الذي يهدد أنواع الأرض اليوم؟ وكيف يمكن أن يؤدي اختفاء نوع واحد إلى انهيار نظام بيئي كامل؟

The Arabian oryx disappeared from the wild in 1972 because of hunting, and was returned after long efforts. What threatens Earth's species today, and how can the loss of a single species bring down a whole ecosystem?

الهدف ٩: التغيرات تؤثر في الجماعات

Outcome 9: Changes affect populations

العامل Factor	المعنى Meaning
فقدان الموطن Habitat loss	إزالة الموائل وإفسادها وتجزئتها. Clearing, disruption, fragmentation.
التلوث Pollution	يغير الهواء والتربة والماء. Changes air, soil and water.
تغير المناخ Climate change	ارتفاع درجات الحرارة. Temperatures rise.
الأنواع الغازية Invasive species	تنتشر بلا مفترسات. Spread with no predators.
الاستغلال الجائر Overexploitation	الإفراط في استخدام الأنواع القيّمة. Too much use of valuable species.

تعيش الأنواع ضمن مدى حراري معين (الشكل ٩، ص ٣٧: الأنواع الاستوائية معرضة للخطر). عند ارتفاع الحرارة يموت من لا يستطيع التكيف. الدليل: يتوقع العلماء أن يهدد تغير المناخ نحو ٢٥٪ من أنواع اليابسة بحلول ٢٠٥٠. وتتعرض أيضًا الأنواع التي تعتمد عليها.

Species live within certain temperature ranges (Figure 9, p. 37: tropical species are at risk). When temperatures rise, members that cannot adapt die. Evidence: scientists predict climate change will threaten about 25% of land species by 2050. Other species that depend on them are also threatened.

التضخم الحيوي

Biological magnification

تزداد تركيزات السموم مثل DDT وPCBs عند كل مستوى غذائي أعلى (ص ٤٠). الدليل: ٠,٠٠١ جزء في المليون في المنتجات ← ٢٥ جزءًا في المليون في الطيور آكلة الأسماك. تسبب DDT في ترقّق قشور بيض النسور.

Toxins such as DDT and PCBs become more concentrated at each higher trophic level. Evidence: 0.001 ppm in producers → 25 ppm in fish-eating birds. DDT made eagle eggshells thin.

الهطول الحمضي (Acid precipitation): حرق الوقود ← أحماض الكبريتيك والنيتريك ← تفقد التربة المغذيات؛ وقد تموت الأسماك في البحيرات.

Acid precipitation: burning fuels → sulfuric and nitric acids → soil loses nutrients; fish in lakes can die.

الإثراء الغذائي (Eutrophication): يجري النيتروجين والفوسفور ← تنمو الطحالب بسرعة ← يُستهلك الأكسجين ← تختنق الأسماك.

Eutrophication: nitrogen and phosphorus run off → algae grow fast → oxygen used up → fish suffocate.

الهدف ١٠: الاضطرابات تغيّر الجماعات

Outcome 10: Disruptions shift populations

نوع الانقراض Type	المعنى Meaning
الانقراض المرجعي Background extinction	الفقدان الطبيعي البطيء للأنواع مع الزمن. The slow, natural loss of species over time.
الانقراض الجماعي Mass extinction	فقدان نسبة كبيرة من الأنواع في وقت قصير. آخر انقراض جماعي قبل نحو ٦٥ مليون سنة. A large percentage of species lost in a short time. Last one: about 65 million years ago.

قد يكون معدل الانقراض اليوم نحو ١٠٠٠ ضعف المعدل المرجعي. الأنواع التي لا تتكيف مع التغير السريع تنقرض. وأنواع الجزر الأكثر عرضة للخطر: لا مفترسات طبيعية، وأعدادها صغيرة، وحركتها قليلة.

Today's extinction rate may be about 1000 times the background rate. Species that cannot adjust to change that is too fast become extinct. Island species are most at risk: no natural predators, small populations, little movement.

الاستغلال الجائر

Overexploitation

الإفراط في استخدام الأنواع ذات القيمة الاقتصادية. الدليل: تراجع البيسون من نحو ٥٠ مليونًا إلى أقل من ١٠٠٠ بحلول ١٨٨٩؛ وانقرض الحمام المهاجر بحلول أوائل القرن العشرين؛ ويحتاج الماهوغني إلى ١٠٠ سنة لينضج.

Excessive use of species with economic value. Evidence: bison fell from about 50 million to fewer than 1000 by 1889; passenger pigeons were extinct by the early 1900s; mahogany takes 100 years to mature.

النوع المحوري

Keystone Species

النوع المحوري (Keystone species) يؤدي دورًا كبيرًا بحيث يؤثر تراجعه في النظام البيئي كله. في غابة العشب البحري (الشكل ١٢، ص ٤٠): ينخفض السمك ← تنخفض الفقمات وأسود البحر ← تأكل الحيتان القاتلة قضاعات البحر ← تتناقص القضاعات ← تزداد قنافذ البحر ← تتناقص غابات العشب البحري.

A keystone species plays such a large role that its decline affects the whole ecosystem. In the kelp-forest chain (Figure 12, p. 40): fish ↓ → seals and sea lions ↓ → killer whales eat sea otters → sea otters ↓ → sea urchins ↑ → kelp forests ↓.

إزالة الغابات المطيرة الاستوائية لزراعة المحاصيل والرعي تدمر الموائل؛ ويعيش فيها أكثر من نصف جميع الأنواع.

Clearing tropical rain forests for crops and grazing destroys habitat. More than half of all species live there.

الهدف ٢٣: الإنسان وتوازن النظام البيئي

Outcome 23: Humans and ecosystem balance

التنوع الحيوي يُبقي الأنظمة البيئية مستمرة: يزيد استقرار النظام البيئي. وعندما يتراجع نوع واحد يمكن أن يتغير كل نوع مرتبط به، كما تبيّن سلسلة غابة العشب البحري: الأسماك المفرط في صيدها ← تتراجع أسود البحر ← تأكل الأوركا القضاعات ← تزداد القنافذ ← يتراجع العشب البحري.

Biodiversity increases the stability of an ecosystem. When one species declines, every species linked to it can change, as the kelp-forest chain shows: fish overharvested → sea lions ↓ → orcas eat otters → urchins ↑ → kelp ↓.

العامل البشري Human factor	الوصف Description
فقدان الموطن Habitat loss	السبب الأول اليوم. No. 1 cause today.
التلوث Pollution	DDT، المطر الحمضي، الإثراء الغذائي. DDT, acid rain, eutrophication.
تغير المناخ Climate change	ارتفاع درجات الحرارة. Rising temperatures.
الاستغلال الجائر Overexploitation	البيسون، قرن وحيد القرن. Bison, rhino horn.

- التجزؤ (Fragmentation): البقع الأصغر تدعم أنواعًا أقل وتقلل التنوع الوراثي.
- Fragmentation: smaller patches support fewer species and reduce genetic diversity.
- تأثير الحافة (Edge effects): الحواف أكثر حرارة ورياحًا وجفافًا، وفيها مفترسات وطفيليات أكثر.
- Edge effects: edges are hotter, windier and drier, with more predators and parasites.

الأنواع الغازية

Invasive Species

وصل النمل الناري بالسفن إلى ألاباما في عشرينيات القرن الماضي؛ يهاجم صغار الغزلان والطيور التي تعشش على الأرض (الشكل ١٥، ص ٤٤). وبغياب المفترسات في البيئة الجديدة تتكاثر الأنواع الغازية بكثرة. ويرتبط بها نحو ٤٠٪ من حالات الانقراض منذ ١٧٥٠.

Brought by ships to Alabama in the 1920s; fire ants attack newborn deer and ground-nesting birds (Figure 15, p. 44). With no predators in the new area, invasive species reproduce in large numbers. About 40% of extinctions since 1750 are linked to them.

- النواة المحمية: حافظ على موطن كبير غير مضطرب.
- Protected core: keep a large habitat undisturbed.
- الممرات: تربط الأجزاء لتتنقل الحيوانات.
- Corridors: link fragments so animals move.
- النباتات المحلية: تدعم الأنواع المحلية.
- Native plants: support local species.
- جريان أقل: احم الجداول من الأسمدة.
- Less runoff: protect streams from fertilizer.

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم

تدريبات وأسئلة الدرس الثاني

Practice Questions – Lesson 2

أسئلة الاختيار من متعدد

Multiple Choice Questions (MCQ)

-1ما الفرق الأساسي بين الانقراض المرجعي والانقراض الجماعي؟
What is the main difference between background and mass extinction?

A	لا فرق بينهما فهما مترادفان No difference; they are synonyms	B	المرجعي بطيء وطبيعي والجماعي سريع ويشمل نسبة كبيرة من الأنواع Background is slow and natural; mass is rapid and affects a large share of species
C	الانقراض المرجعي لا يثير قلق العلماء فقط Only background extinction worries scientists	D	الجماعي فقط يحدث بسبب الإنسان Only mass extinction is caused by humans

-2كم يقارب معدل الانقراض الحالي مقارنة بالمعدل المرجعي الطبيعي؟
How does today's extinction rate compare with the natural background rate?

A	ضعف واحد Twice as much	B	10 أضعاف 10 times	C	1000 ضعف 1000 times	D	لا علاقة بينهما No relation

-3لماذا تُعدّ الجزر أكثر البيئات تضررًا من الانقراض؟
Why are islands the environments most affected by extinction?

A	لكثرة المفترسات فيها Because they have many predators	B	لأن أنواعها تطورت دون مفترسات ولا تملك مهارات للهروب Because their species evolved without predators and lack escape skills
C	لارتفاع حرارتها فقط Only because of high temperature	D	لبعدها عن المحيطات Because they are far from oceans

-4اصطياد وحيد القرن الأبيض للحصول على قرنه مثال على أي تهديد؟
Hunting white rhinos for their horn is an example of which threat?

A	التلوث الكيميائي chemical pollution	B	الأنواع الدخيلة invasive species	C	الاستغلال الجائر overexploitation	D	الإثراء الغذائي eutrophication

-5ما «النوع المفتاحي» في مثال غابات أعشاب البحر؟
What is the keystone species in the kelp-forest example?

A	قنفذ البحر sea urchin	B	ثعلب البحر sea otter	C	الحوت القاتل killer whale	D	أسد البحر sea lion

-6ماذا يحدث لقنافذ البحر عند غياب ثعالب البحر؟
What happens to sea urchins when sea otters are absent?

A	تنخفض أعدادها Their numbers fall	B	تزداد أعدادها بشكل هائل وتدمر غابات الأعشاب البحرية They multiply hugely and destroy kelp forests
C	تهاجر إلى مناطق أخرى They migrate elsewhere	D	لا تتأثر أعدادها They are unaffected

-7ما أبرز نتيجة لتجزؤ الموطن البيئي؟
What is the most prominent result of habitat fragmentation?

A	زيادة مساحة الحواف المعرضة للخطر increased edge area exposed to risk	B	زيادة التنوع الوراثي increased genetic diversity
C	زيادة فرص التزاوج more mating opportunities	D	اختفاء تأثير الحافة تمامًا complete disappearance of edge effects

-8ما مفهوم «التضخم الحيوي»؟
What is meant by biological magnification?

A	انخفاض تركيز السموم كلما ارتفعنا في السلسلة الغذائية toxin concentration falling up the food chain	B	تزايد تركيز المواد الكيميائية السامة في الكائنات الحية كلما ارتفعنا في السلسلة الغذائية toxic chemicals becoming more concentrated in organisms higher up the food chain
C	تراكم النفايات في المحيطات فقط waste piling up in oceans only	D	زيادة أعداد الطيور الآكلة للأسماك an increase in fish-eating birds

-9في مثال مبيد DDT، أين يكون أعلى تركيز للمادة السامة؟
In the DDT example, where is the toxin concentration highest?

A	في الماء in the water	B	في العوالق الحيوانية in zooplankton
C	في السمك الصغير in small fish	D	في الطيور الآكلة للأسماك in fish-eating birds

-10ما السبب الرئيسي لظاهرة الهطول الحمضي؟
What is the main cause of acid precipitation?

A	تدفق الأسمدة إلى المجاري المائية fertilizer flowing into waterways	B	حرق الوقود الأحفوري وإطلاق أكاسيد الكبريت والنيتروجين burning fossil fuels, releasing sulfur and nitrogen oxides
C	الصيد الجائر overhunting	D	نقل الأنواع الدخيلة moving invasive species

-11ما نتيجة الإثراء الغذائي (تدفق الأسمدة) في المسطحات المائية؟
What is the result of eutrophication (fertilizer runoff) in water bodies?

A	نمو مفرط للطحالب يؤدي لاحقًا إلى اختناق الكائنات المائية بسبب استهلاك الأكسجين excess algae growth that later suffocates aquatic life as oxygen is used up	B	زيادة صفاء المياه clearer water
C	نقص المغذيات في الماء a lack of nutrients in water	D	توقف نمو الطحالب تمامًا algae stop growing

-12نمل النار المستورد الذي دخل الولايات المتحدة عبر السفن مثال على أي تهديد؟
Imported fire ants that entered the US on ships are an example of which threat?

A	فقدان الموطن البيئي habitat loss	B	الأنواع الدخيلة invasive species
C	الهطول الحمضي acid rain	D	التضخم الحيوي biological magnification

13- لماذا تشكل الأنواع الدخيلة خطرًا كبيرًا على الأنواع المحلية؟
Why do invasive species pose a great danger to native species?

A	لأنها أصغر حجمًا because they are smaller	B	لغياب العوامل الضابطة الطبيعية كالمفترسات والطفيليات التي كانت تحد من تكاثرها because natural controls such as predators and parasites that limited them are absent
C	لأنها لا تتكاثر because they do not reproduce	D	لأنها لا تتنافس على الغذاء because they do not compete for food

14- أي مما يلي لا يمثل طريقة تفقد بها الأنواع مواطنها؟
Which does NOT represent a way species lose their habitats?

A	الانقراض المرجعي background extinction	B	التدمير destruction
C	الاضطراب disruption	D	التلوث pollution

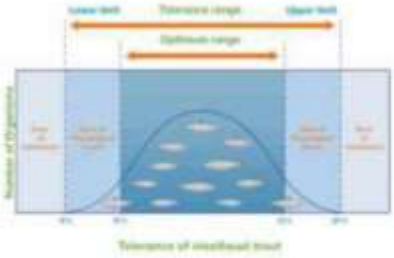
15- أي مما يلي عامل يعتمد على الكثافة (يزداد أثره بزيادة عدد الأفراد)؟
Which is a density-dependent factor (its effect grows as numbers increase)?

A	المناخ climate	B	الطقس weather
C	الضغط الجوي air pressure	D	التنافس على الغذاء competition for food

16- انخفاض أعداد السلمون بعد ارتفاع حرارة النهر مثال على:
A decrease in salmon numbers after a river warms is an example of:

A	تبادل منفعة mutualism	B	عامل حيوي يؤثر في عامل غير حيوي a biotic factor affecting an abiotic factor
C	تنافس بين نوعين competition between two species	D	عامل غير حيوي يؤثر في عامل حيوي an abiotic factor affecting a biotic factor

17- في منحنى التحمل، ماذا يُتوقع لسمك الستيلهيد في ماء درجة حرارته 23°C؟
In the tolerance graph, what is expected for steelhead trout in 23°C water?



A	تكون في المدى الأمثل وأكبر عدد The trout are at their optimum and the population is greatest	B	تموت جميع الأسماك فورًا All trout die immediately
C	لا تتكاثر إطلاقًا لكنها تنمو أسرع The trout cannot reproduce at all but grow fastest	D	تبقى الأسماك حية لكن عددها أقل بسبب الإجهاد الفسيولوجي The trout survive, but there are fewer fish because of physiological stress

-18تراجعت الطيور الأصلية التي تعشش على الأرض بعد إدخال النمل الناري. أي دليل يدعم أفضل أن النمل سبب التراجع؟
Native ground-nesting birds decline after fire ants are introduced. Which evidence best supports that ants caused the decline?

A	النمل الناري أحمر اللون Fire ants are red	B	بعض الناس يكرهون النمل الناري Some people dislike fire ants
C	تقل أعداد الطيور كلما زاد النمل في مواقع كثيرة عبر سنوات Bird numbers fall as ant numbers rise in several measured sites over many years	D	شوهدت الطيور مرة قرب عش نمل Birds were seen once near an ant nest

-19أي تسلسل يصف بصورة صحيحة كيف قد يقتل جريان السماد الأسماك في بركة؟
Which sequence correctly describes how fertilizer runoff can kill fish in a pond?

A	نيتروجين وفوسفور أكثر ← طحالب أقل ← أكسجين أكثر ← ازدهار الأسماك more N and P → fewer algae → more O_2 → fish thrive	B	نيتروجين وفوسفور أكثر ← ازدهار الطحالب ← موتها وتحللها يستهلك O_2 ← اختناق الأسماك more N and P → algae bloom → algae die and decompose using O_2 → fish suffocate
C	طحالب أكثر ← أكسجين أكثر ليلًا ← موت الأسماك من فائض الأكسجين more algae → more O_2 at night → fish die of excess O_2	D	سماد ← ضوء أقل ← مفترسات أقل ← اختناق الأسماك fertilizer → less sunlight → fewer predators → fish suffocate

-20يسمى النوع الذي قد يؤثر تراجعه في نظام بيئي كامل بسبب دوره الكبير:
A species whose decline can affect an entire ecosystem because of its large role is called a:

A	نوع غازٍ invasive species	B	منتج producer	C	محلل decomposer	D	نوع أساسي keystone species

-21في سلسلة غابة الأعشاب البحرية بألاسكا، أي جماعة تزداد عندما تتراجع ثعالب البحر؟
In the Alaska kelp-forest chain, which population increases when sea otters decline?



A	قنافذ البحر sea urchins	B	الحيتان القاتلة killer whales	C	الأسماك fish	D	غابة الأعشاب البحرية (kelp) kelp

-22لماذا يقلل تجزؤ الموطن التنوع الجيني؟
Why does habitat fragmentation reduce genetic diversity?

A	لا يتزاوج الأفراد في القطع المنفصلة مع أفراد القطع الأخرى Individuals in separate parcels cannot reproduce with individuals from other parcels	B	يجعل كل الأنواع متطابقة It makes all species identical
C	يزيد المفترسات في الداخل It increases predators in the interior	D	يضيف أنواعًا جديدة لكل قطعة It adds new species to every parcel

-23قيس سم في نظام بيئي (وحدات نسبية): الماء 1، العوالق 20، سمك صغير 150، سمك كبير 900، طائر آكل أسماك 6000. أي استنتاج أفضل دعمًا؟
A toxin is measured (relative units): water 1, plankton 20, small fish 150, large fish 900, fish-eating bird 6000. Best conclusion?

A	يتلف السم بالحيوانات الكبيرة The toxin is destroyed by large animals	B	يزداد تركيز السم عند مستوى غذائي أعلى The toxin becomes more concentrated at each higher trophic level

C	السم أعلى ما يكون في الماء The toxin is highest in the water	D	أعلى تركيز عند المنتجات Producers have the highest concentration

24-أي تغيير حيوي قد يقلل جماعة أصلية؟
Which is a BIOLOGICAL change that can reduce a native population?

A	ارتفاع حرارة الهواء a rise in air temperature	B	إدخال مفترس غازٍ introduction of an invasive predator
C	تغير pH التربة a change in soil pH	D	قلة الأمطار a lack of rainfall

25-أزيلت نجوم البحر (مفترس أساسي) من شاطئ صخري فانتشر بلح البحر وزاحم أنواعًا أخرى. هذا يبين أن:
Sea stars (a keystone predator) are removed from a rocky shore and mussels crowd out other species. This shows that:

A	النوع الأساسي لا أثر له keystone species have no effect	B	إزالة نوع واحد قد تغيّر جماعات كثيرة removing one species can shift many populations
C	بلح البحر منتج mussels are producers	D	التنوع يزداد دائمًا diversity always increases

26-أصبحت بحيرة دافئة جدًا لأسماك المياه الباردة. تعمل الحرارة هنا بوصفها:
A lake becomes too warm for cold-water fish. Temperature acts as a:

A	منتج producer	B	عامل محدد limiting factor	C	نوع متوطن endemic species	D	محلل decomposer

الدرس الثالث: المحافظة على التنوع الحيوي

Lesson 3: Conserving Biodiversity

حين قررت مدن كبرى حماية الغابات التي تنقي مياهها بدل بناء محطات باهظة، أدركت أن الطبيعة شريك اقتصادي. وفي الإمارات تحمي محميات مثل جزيرة صير بني ياس ومحمية رأس الخور أنواعًا نادرة. فكيف نحافظ على التنوع الحيوي ونستعيد الأنظمة التالفة؟

When big cities protect forests that clean their water instead of building costly plants, they treat nature as an economic partner. In the UAE, reserves such as Sir Bani Yas Island and Ras Al Khor protect rare species. How do we conserve biodiversity and restore damaged ecosystems?

الهدف ١١: التنوع الحيوي وصحة النظام البيئي

Outcome 11: Biodiversity and ecosystem health

نظام بيئي صحي Healthy ecosystem	نظام بيئي غير صحي Unhealthy ecosystem
أنواع محلية كثيرة · موطن كبير متصل · ماء وتربة نظيفان · أنواع غازية قليلة. Many native species · large, connected habitat · clean water and soil · few invasive species.	أنواع مفقودة · موطن مجزأ · تلوث · أنواع غازية تنتشر. Species lost · fragmented habitat · pollution · invasive species spreading.

النظام البيئي الذي ما زال يحتفظ بكل أنواعه المحلية وروابط شبكته الغذائية صحي، وفقدان الأنواع علامة إنذار. ويحتاج تزايد السكان إلى موارد طبيعية أكثر، مما يضغط على التنوع الحيوي.

An ecosystem that still has all its native species and food-web links is healthy. Losing species is a warning sign. A growing human population needs more natural resources, which puts pressure on biodiversity.

المحميات

Protected Areas

تبقى المناطق المحمية غير مضطربة في معظمها ليزدهر التنوع الحيوي. أُنشئ أول متنزه وطني، يلوستون، عام ١٨٧٢، ويُخصَّص الآن نحو ١٠–١٥٪ من يابسة العالم محميات. المحميات العملاقة في كوستاريكا: نواة محمية تحيط بها مناطق عازلة يُسمح فيها بالاستخدام المستدام.

Protected areas stay mostly undisturbed so biodiversity can flourish. The first national park, Yellowstone, was set up in 1872. About 10–15% of the world's land is now a reserve. Costa Rica megareserves: a protected core surrounded by buffer zones where sustainable use is allowed.

المنطقة ذات الأولوية القصوى للحماية

Biodiversity hotspot

الأنواع المتوطنة (Endemic species) توجد في منطقة جغرافية واحدة فقط. وتحتاج المنطقة إلى الشرطين معًا: ما لا يقل عن ١٥٠٠ نوع نباتي وعائي متوطن، وفقدان ما لا يقل عن ٧٠٪ من موطنها الأصلي. نحو نصف أنواع النباتات والحيوانات تعيش في هذه المناطق.

Endemic species are found only in one geographic area. A hotspot needs both: at least 1500 endemic vascular plant species and at least 70% of its original habitat lost. About half of all plant and animal species live in hotspots.

تربط الممرات أجزاء الموطن لتتنقل الحيوانات بأمان ويزداد تدفق الجينات. القوانين (١٩٧٣): قانون الأنواع المهددة بالانقراض واتفاقية CITES التي تحظر التجارة في العاج وقرن وحيد القرن.

Corridors link habitat fragments so animals move safely and gene flow increases. Laws (1973): Endangered Species Act and CITES, which bans trade in ivory and rhino horn.

الهدف ١٢: الأنظمة البيئية تتغيّر مع الوقت

Outcome 12: Ecosystems change over time

قد تدمر الكوارث التنوع الحيوي: إزالة تربة الغابات المطيرة، والتعدين، وتسرب النفط والمواد الكيميائية. ومع الزمن يمكن للمجتمعات الحيوية أن تتعافى.

Disasters can destroy biodiversity: cleared rain-forest soil, mining, oil and chemical spills. Given time, biological communities can recover.

زمن التعافي

Recovery time

يعتمد زمن التعافي على حجم المنطقة ونوع الاضطراب. كلما كبرت المنطقة طال التعافي. الصاعقة: بضع سنوات. الانهيار الأرضي: نحو ١٠ سنوات. التلوث الصناعي والتحضر: مئات إلى آلاف السنين. كون الكارثة طبيعية أو من صنع الإنسان لا يحدد زمن التعافي.

Recovery time depends on the size of the area and the type of disturbance. Larger area → longer recovery. Lightning strike: a few years. Landslide: about 10 years. Industrial pollution and urbanization: hundreds to thousands of years. Natural or human-made does not decide recovery time.

المعالجة الحيوية

Bioremediation

المعالجة الحيوية (Bioremediation) تستخدم كائنات حية (بدائيات النوى والفطريات والنباتات) لإزالة سمية منطقة ملوثة (الشكل ٢٢، ص ٥١: القصب ينظف الفضلات). الدليل: حللت كائنات دقيقة في التربة ٨٠,٠٠٠ غالون من وقود الطائرات المتسرب إلى CO_2 (١٩٧٥). تخزن بعض النباتات الزنك والرصاص والنيكل في أنسجتها ثم تُحصد.

Bioremediation uses living organisms (prokaryotes, fungi, plants) to detoxify a polluted area (Figure 22, p. 51: reed beds clean waste). Evidence: soil microorganisms broke down 80,000 gallons of leaked jet fuel into CO_2 (1975). Some plants store zinc, lead and nickel in their tissues and are then harvested.

نبات الهيدريلا (Hydrilla) غاز يغطي مجاري فلوريدا المائية ويحجب الضوء عن النباتات المحلية. يأكل سمك الكارب العشبي الهيدريلا، لكن الكثير منه يدمر النباتات المحلية، لذا تُراقب أعداده.

Hydrilla, an invasive plant, covers Florida's waterways and blocks light from native plants. Grass carp eat Hydrilla, but too many carp destroy native plants, so numbers are monitored.

الهدف ١٣: تقييم الحلول التصميمية

Outcome 13: Evaluating design solutions

نوع المورد Resource type	الوصف Description
متجدد Renewable	تعوّضه الطبيعة أسرع مما يُستهلك: الطاقة الشمسية، المحاصيل، الحيوانات، الماء النظيف، الهواء النظيف. Replaced by nature faster than used: solar energy, crops, animals, clean water, clean air.
غير متجدد Nonrenewable	محدود أو يتعوض ببطء شديد: الفحم، النفط، الغاز الطبيعي، اليورانيوم. النوع المنقرض يضيع إلى الأبد. Limited, or replaced very slowly: coal, oil, natural gas, uranium. An extinct species is lost forever.

للسياق أهمية: بضع أشجار في غابة كبيرة متجددة، أما غابة أزيلت بالكامل فغير متجددة: تفقد كائناتها موطنها (الشكل ١٨، ص ٤٧).

Context matters: a few trees in a big forest are renewable, but a whole cleared forest is nonrenewable: its organisms lose their habitat (Figure 18, p. 47).

الاستخدام المستدام

Sustainable use

استخدام الموارد بمعدل يمكن تعويضها أو إعادة تدويرها به، مع بقاء المحيط الحيوي سليمًا. الكيفية: قلّل ما تستهلك · أعد التدوير · احمِ الأنظمة البيئية · استخدمها بمسؤولية. ويمكن للأفراد والشركات والدول ممارسته.

Using resources at a rate at which they can be replaced or recycled, while keeping the biosphere healthy. How: reduce what we consume · recycle · preserve ecosystems · use them responsibly. Individuals, companies and whole countries can all practise it.

القيود الواجب موازنتها: التكلفة · السلامة · الموثوقية · الجمال، إضافة إلى الآثار الاجتماعية والثقافية والبيئية.

Constraints to weigh: cost · safety · reliability · aesthetics, plus social, cultural and environmental impacts.

الحل Solution	الميزة Advantage	العيب Drawback
التركيز على النقاط الساخنة Focus on hotspots	ينقذ أكبر عدد من الأنواع في مساحة صغيرة. Saves the most species in a small area.	يتجاهل أماكن مثل الأراضي الرطبة التي تنقي الماء وتتحكم في الفيضانات. Ignores places like wetlands that filter water and control floods.
ممرات الموائل Habitat corridors	موطن أكبر وتباين وراثي أكبر. Larger habitat, more genetic variation.	ينتشر المرض؛ وتزداد تأثيرات الحافة. Disease spreads; more edge effects.
المكافحة الحيوية Biological control	تقلل نوعًا غازيًا. Reduces an invasive species.	قد يضر الكائن المستخدم بالنباتات المحلية؛ ويجب مراقبته. The control organism can harm native plants; must be monitored.
استعادة مستجمع مائي Restore a watershed	أرخص من محطة الترشيح (١.٥ مقابل ٦ مليارات دولار). Cheaper than a filter plant ($1.5 vs $6 billion).	يحتاج أرضًا محمية من النشاط البشري. Needs land protected from human activity.

ماكس بلانك في العلوم

تدريبات وأسئلة الدرس الثالث

Practice Questions – Lesson 3

أسئلة الاختيار من متعدد

Multiple Choice Questions (MCQ)

-1ما تعريف الموارد الطبيعية؟
What is the definition of natural resources?

A	الأموال المخصصة لحماية البيئة money set aside to protect the environment	B	المواد والكائنات الحية الموجودة في الغلاف الحيوي materials and living things found in the biosphere
C	الأنظمة القانونية لحماية الأنواع legal systems that protect species	D	المناطق المحمية فقط protected areas only

-2ما السببان الرئيسيان لارتفاع استهلاك الموارد في الدول المتقدمة؟
What are the two main reasons for high resource use in developed countries?

A	قلة السكان وضعف الصناعة few people and weak industry	B	النمو السكاني السريع والتطور الصناعي وأنماط الاستهلاك العالية rapid population growth, industrial development and high-consumption lifestyles
C	انخفاض الطلب على الطاقة low demand for energy	D	نقص المياه فقط water shortage only

-3أي مما يلي مثال على مورد متجدد؟
Which is an example of a renewable resource?

A	الوقود الأحفوري fossil fuels	B	اليورانيوم المشع uranium	C	الطاقة الشمسية solar energy	D	الرواسب المعدنية mineral deposits

-4متى قد يتحول المورد المتجدد إلى غير متجدد؟
When can a renewable resource become non-renewable?

A	عندما يقل الطلب عليه when demand for it falls	B	إذا تجاوز الطلب العرض (كقطع غابة بالكامل دون إعادة زراعتها) if demand exceeds supply (e.g. clearing a forest entirely without replanting)
C	عند زيادة الأمطار when rainfall increases	D	لا يتحول أبدًا it never changes

-5لماذا يُعد انقراض أي نوع من الكائنات خطيرًا من ناحية تصنيف الموارد؟
Why is the extinction of any species serious from a resource-classification point of view?

A	لأنه يجعله موردًا متجددًا بسرعة it makes it a quickly renewable resource	B	لأنه يجعله موردًا غير متجدد فقد إلى الأبد it makes it a non-renewable resource, lost forever	C	لأنه يزيد من التنوع الوراثي it increases genetic diversity	D	لا علاقة للانقراض بتصنيف الموارد extinction is unrelated to classifying resources

-6ما تعريف الاستخدام المستدام؟
What is sustainable use?

A	استخدام الموارد دون أي قيود using resources without limits	B	استخدام الموارد بمعدل يسمح بتعويضها أو إعادة تدويرها مع حماية الغلاف الحيوي using resources at a rate that allows replacement or recycling while protecting the biosphere
C	التوقف الكامل عن استخدام الموارد stopping all use of resources	D	استخدام الموارد غير المتجددة فقط using only non-renewable resources

-7أي مما يلي مثال إماراتي على المناطق المحمية؟
Which is a UAE example of a protected area?

A	محمية جزيرة صير بني ياس Sir Bani Yas Island Reserve	B	غابات الأمازون the Amazon forests
C	محميات كوستاريكا Costa Rican reserves	D	جزر غالاباغوس the Galápagos Islands

-8كم تبلغ نسبة أراضي العالم التي خصصتها الجهود الدولية كمحميات (بحسب الكتاب)؟
What share of the world's land has international efforts set aside as reserves (according to the textbook)?

A	٪1 1%	B	٪7 7%	C	٪25 25%	D	٪50 50%

-9ما الشرط الأول الذي يجب توفره في منطقة لتُصنَّف نقطة ساخنة للتنوع الحيوي؟
What is the first condition for an area to be classified as a biodiversity hotspot?

A	أن تحتوي على 1500 نوع نباتي وعائي مستوطن على الأقل to contain at least 1500 endemic vascular plant species	B	أن تكون مساحتها أكبر من مليون كيلومتر مربع to cover more than a million km²
C	أن تخلو من السكان to have no people	D	أن تكون في المناطق القطبية to be in polar regions

-10ما الشرط الثاني لتصنيف المنطقة نقطة ساخنة؟
What is the second condition for classifying a hotspot?

A	أن تكون قد فقدت 70٪ على الأقل من موطنها البيئي الأصلي to have lost at least 70% of its original habitat	B	أن تكون خالية من التلوث to be free of pollution
C	أن يكون عدد سكانها أقل من 1000 to have fewer than 1000 inhabitants	D	أن تكون جزيرة معزولة to be an isolated island

-11ما فائدة ممرات الموطن البيئي؟
What is the benefit of habitat corridors?

A	تقلل التنوع الوراثي they reduce genetic diversity	B	توفر مرورًا آمنًا للحيوانات وتحسّن التنوع الوراثي they give animals safe passage and improve genetic diversity
C	تقضي على الأنواع الدخيلة they eliminate invasive species	D	تمنع انتقال الأمراض تمامًا they completely prevent disease spread

-12ما أبرز عيب لممرات الموطن البيئي؟
What is the main drawback of habitat corridors?

A	قد تنتقل الأمراض بسهولة بين المناطق وتزيد تأثير الحافة diseases can spread easily between areas and edge effects increase	B	تقلل مساحة الأرض المتاحة they reduce available land

ماكس بلاتك في العلوم

C	تمنع التزاوج بين المجموعات they prevent mating between groups	D	لا تحمل أي عيوب they have no drawbacks

13-أي الكوارث البيئية تتعافى منها الأنظمة البيئية عادةً بشكل أسرع؟
Which disasters do ecosystems usually recover from fastest?

A	التلوث الكيميائي الصناعي industrial chemical pollution	B	الكوارث الطبيعية كالصواعق والانزلاقات الأرضية natural disasters such as lightning and landslides
C	تسرب النفط oil spills	D	التلوث النووي nuclear contamination

14-ما فكرة «التعزيز الحيوي» في استعادة الأنظمة البيئية؟
What is the idea of biological augmentation in restoring ecosystems?

A	استخدام المبيدات الكيميائية لقتل الآفات using chemical pesticides to kill pests	B	إدخال مفترسات طبيعية لنظام بيئي مختل لاستعادة التوازن introducing natural predators to a disturbed ecosystem to restore balance
C	إزالة جميع الكائنات الحية من المنطقة المتضررة removing all organisms from the damaged area	D	بناء مصانع لتنقية المياه building water-treatment factories

15-النظام البيئي الصحي يتصف غالبًا بأن فيه:
A healthy ecosystem is most likely to have:

A	تنوعًا حيويًا مرتفعًا high biodiversity	B	نوعًا مهيمنًا واحدًا فقط only one dominant species
C	لا شبكة غذائية no food web	D	موطنًا واحدًا لكل الأنواع a single habitat for all species

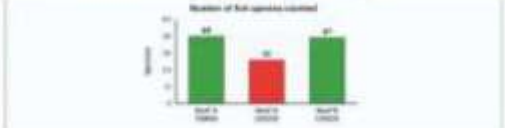
16-أي إجراء يسهم أكثر في إبطاء معدل الانقراض؟
Which action would best help slow the rate of extinction?

A	حصاد الأنواع أسرع من تكاثرها harvesting species faster than they reproduce	B	إدخال مفترسات غير أصلية إلى مناطق جديدة introducing non-native predators to new areas	C	إنشاء محميات وممرات حيوية creating protected areas and biological corridors	D	إزالة الغابات للزراعة clearing forests for farmland

17-أي مورد غير متجدد؟
Which resource is NONrenewable?

A	الفحم coal	B	الطاقة الشمسية solar energy
C	الهواء النقي clean air	D	النباتات الزراعية agricultural plants

18-كان في شعاب 48 نوعًا من الأسماك عام 1990 و31 نوعًا عام 2020. أي استنتاج أفضل دعمًا؟
A reef had 48 fish species in 1990 and 31 in 2020. Which conclusion is best supported?



A	الملوثات هي السبب حتمًا Pollution definitely caused the decline	B	الشعاب أصح لأن فيها أنواعًا أقل The reef is healthier because it has fewer species

C	عدد الأنواع لا يدل على الصحة The number of species cannot indicate health	D	تراجع تنوعها الحيوي مما يشير إلى تراجع صحتها The reef's biodiversity declined, which suggests its health has declined

19-القول إن النظام البيئي «ديناميكي» يعني أنه:
Saying that an ecosystem is "dynamic" means that it:

A	لا يتغير أبدًا never changes	B	فيه نوع واحد فقط contains only one species
C	يتغير مع الزمن changes over time	D	يوجد في الماء فقط exists only in water

20-تستوطن الأشنات والطحالب صخرًا عاريًا ثم أعشاب وشجيرات وأخيرًا غابة. يبين هذا التسلسل:
Bare rock is colonized by lichens and mosses, then grasses, shrubs and finally a forest. This sequence shows:

A	أن خصائص النظام البيئي تتغير بمرور الزمن that an ecosystem's characteristics change over time	B	التضخم الحيوي biological magnification
C	هرم طاقة a pyramid of energy	D	تجزؤ الموطن habitat fragmentation

21-ما العوامل التي تحدد أساسًا مدة تعافي المجتمع بعد الكارثة؟
Which factors mainly determine how long a community takes to recover after a disaster?

A	مساحة المنطقة المتأثرة ونوع الاضطراب the size of the affected area and the type of disturbance	B	فقط وقت حدوث الكارثة only the time of day of the disaster
C	فقط كون الكارثة طبيعية أو بشرية only whether it was natural or human-made	D	فقط عدد الناس القريبين only the number of people nearby

22-يبين نموذج أن أزمنة التعافي نحو 5 و25 و120 سنة للمساحات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة. أي توقع أفضل دعمًا؟
A model shows recovery times of about 5, 25 and 120 years for small, medium and large areas. Which prediction is best supported?

A	زمن التعافي متساوٍ لكل المساحات Recovery time is the same for all areas	B	مساحة حريق كبيرة جدًا ستحتاج غالبًا زمنًا أطول من مساحة صغيرة A very large fire area will probably take longer to recover than a small one
C	المساحات الأصغر أطول دائمًا Smaller areas always take the longest	D	لا تعافي بعد أي كارثة Recovery is impossible after any disaster

23-تسمى استخدام البكتيريا أو النباتات لإزالة الملوثات من التربة أو الماء:
Using bacteria or plants to remove pollutants from soil or water is called:

A	التضخم الحيوي biological magnification	B	المعالجة الحيوية bioremediation
C	الإثراء الغذائي eutrophication	D	تجزؤ الموطن habitat fragmentation

24-ما الغرض الرئيسي من الممر الحيوي؟
What is the main purpose of a habitat corridor?

A	ربط القطع لينتقل الأفراد وتتبادل الجينات to connect fragments so organisms can move and mix genes	B	زيادة تأثيرات الحافة to increase edge effects
C	فصل المفترسات عن الفرائس to separate predators from prey	D	إزالة الأنواع الأصلية to remove native species

-25يضيف علماء البيئة سمك الكارب العشبي للسيطرة على نبات الهيدريلا الغازي لكنهم يراقبون أعداده. لماذا؟
Ecologists add grass carp to control invasive Hydrilla but monitor carp numbers. Why?

A	الكارب لا يأكل النباتات Carp cannot eat plants	B	الكارب سام للإنسان Carp are poisonous to humans
C	الإفراط في الكارب يدمر النباتات الأصلية ويغير جودة الماء Too many carp would destroy native vegetation and change water quality	D	زيادة الكارب تزيد الهيدريلا More carp would increase the Hydrilla

-26يجب أن يمر طريق سريع عبر غابة. التصميم 1: جسور عبور للحيوان (كلفة عالية، يبقي الموائل متصلة). التصميم 2: سياج فقط (كلفة منخفضة، يمنع حركة الحيوان). أي تقويم أفضل؟
A highway crosses a forest. Design 1: wildlife overpasses (high cost, keeps habitat connected). Design 2: fence only (low cost, blocks movement). Which evaluation is best?

A	التصميم 2 أفضل لأن الكلفة الأقل هي المعيار الوحيد Design 2 is better because lower cost is the only important criterion	B	متساويان لأن كليهما يعبر الغابة Both are equal because both cross the forest
C	التصميم 1 يحفظ التنوع لأن الحيوانات تتحرك وتتبادل الجينات رغم كلفته الأعلى Design 1 maintains biodiversity because animals can still move and mix genes, though it costs more	D	التصميم 2 أفضل لأن السياج يزيد تبادل الجينات Design 2 is better because fences increase gene flow

-27أي ملاحظة تدل على نظام بيئي صحي؟
Which observation suggests a healthy ecosystem?

A	أنواع كثيرة وشبكة غذائية سليمة many different species and an intact food web	B	نوع وفير واحد فقط only one very abundant species
C	غياب المنتجات no producers	D	تراجع سريع في أعداد الأنواع rapidly falling species numbers

-28بعد اضطرابين يغطي أحدهما 5 كم² والآخر 500 كم². أي توقع أفضل دعمًا؟
After two disturbances, one covers 5 km² and the other 500 km². Which prediction is best supported?

A	الاضطراب الأكبر يحتاج تعافيًا أطول The larger disturbance will take longer to recover	B	يتعافيان في الزمن نفسه Both recover in the same time
C	الأصغر أطول The smaller will take longer	D	الكوارث البشرية لا تتعافى Human-caused disasters do not recover

-29خطتان لحماية أرض رطبة: 1 – محمية مسيّجة، كلفة منخفضة، يفقد الصيادون دخلهم؛ 2 – نواة محمية + منطقة صيد بحصص، كلفة متوسطة، الدخل باقٍ. أي عبارة أفضل؟
Two plans protect a wetland: Plan 1 – fenced reserve, low cost, fishers lose income; Plan 2 – protected core plus quota fishing zone, medium cost, income kept. Which is best?

A	الخطة 1 أفضل لأن الكلفة المعيار الوحيد Plan 1 is better because cost is the only criterion	B	الخطتان متطابقتان Both plans are identical
C	الخطة 2 أفضل إجمالًا لأنها تحمي التنوع وتلبي حاجات الناس Plan 2 is better overall because it protects biodiversity while meeting people's needs	D	لا تحمي أي منهما التنوع Neither protects biodiversity

30-بؤرة التنوع الحيوي (النقطة الساخنة) منطقة فيها:
A biodiversity hotspot is an area with:

A	لا أنواع متوطنة no endemic species	B	أراضٍ محمية فقط only protected land
C	حيوانات بحرية فقط only marine animals	D	≥1500 نوع نباتي متوطن و≥70٪ فقد في الموطن at least 1500 endemic plant species and at least 70% habitat loss

31-مع الزمن الكافي، تستطيع المجتمعات الحيوية أن:
Given enough time, biological communities:

A	تتعافى من الكوارث can recover from disasters	B	تصبح غير حية become non-living
C	لا تتغير أبدًا never change	D	تتعافى من الكوارث البشرية فقط recover only from human disasters

32-للسيطرة على عشب غازٍ يقترح علماء البيئة: (X) إطلاق حشرة تأكل العشب فقط (اختُبرت 5 سنوات)، و(Y) إطلاق مفترس عام يأكل نباتات كثيرة. أي تقويم أفضل؟
To control an invasive weed: (X) release an insect that eats only that weed, tested for 5 years; (Y) release a generalist predator that eats many plants. Which evaluation is best?

A	X أكثر أمانًا للنباتات الأصلية لأنها محددة ومختبرة X is safer for native plants because it is specific and tested	B	X و Y مخاطرهما متطابقة X and Y have identical risks
C	Y أكثر أمانًا لأنه يأكل أكثر Y is safer because it eats more	D	لا يحتاج أي منهما مراقبة Neither needs monitoring

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab

اختبار تدريبي شامل للوحدة

Comprehensive Unit Practice Test

القسم الأول: اختيار من متعدد (٢٠ درجة)

Part A: Multiple Choice (20 marks)

1- الصحراء والغابة والشعاب المرجانية تمثل معًا:
Desert, forest and coral reef together illustrate:

A	تنوعًا وراثيًا genetic diversity	B	تنوع الأنظمة البيئية ecosystem diversity
C	تنوع نوع واحد diversity of one species	D	تضخمًا حيويًا biomagnification

2- أي منطقة أعلى في تنوع الأنواع؟ A: 100 فرد من نوعين، B: 100 فرد من 5 أنواع متساوية.
Which area has higher species diversity? A: 100 individuals of 2 species; B: 100 individuals of 5 equal species.

A	A A	B	B B	C	متساويتان equal	D	لا يمكن تحديد cannot tell

3- تتحمل جماعة من النباتات الجفاف لأن بعض أفرادها يحمل صفة تحمل. هذا يعكس:
A plant population tolerates drought because some individuals carry a tolerance trait. This reflects:

A	التباين الوراثي genetic variation	B	التضخم الحيوي biomagnification	C	الإثراء الغذائي eutrophication	D	تجزؤ الموطن fragmentation

4- أي مثال يمثل قيمة اقتصادية غير مباشرة؟
Which example shows indirect economic value?

A	بيع الأسماك selling fish	B	تلقيح النحل للمحاصيل bees pollinating crops
C	صنع أثاث من الخشب making furniture from wood	D	استخلاص الأدوية extracting medicines

5- مبيد يتراكم فيزيد تركيزه في الطيور الجارحة أكثر من النباتات. هذا:
A pesticide is more concentrated in raptors than in plants. This is:

A	التضخم الحيوي biological magnification	B	التنافس competition	C	التعاقب succession	D	التجزؤ fragmentation

6- يؤدي طريق يقسم غابة إلى:
A road dividing a forest leads to:

A	زيادة تبادل الجينات more gene flow	B	جماعات معزولة وتأثير حافة أكبر isolated populations and stronger edge effects
C	زيادة الموطن bigger habitat	D	اختفاء الحافة no edge

7- دخل نوع إلى موطن جديد وتكاثر بسرعة وأضر بالأنواع الأصلية. هو:
A species entered a new habitat, spread fast and harmed natives. It is:

A	نوع أساسي keystone species	B	نوع دخيل غازٍ an invasive species	C	محلل decomposer	D	منتج producer

ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

-8يعد انقراض نوع تمامًا من الغلاف الحيوي:
The complete disappearance of a species from the biosphere is:

A	تجزؤًا fragmentation	B	انقراضًا extinction	C	إثراءً غذائيًا eutrophication	D	نتحًا transpiration

-9أي عصر شهد أكبر انقراض جماعي؟
Which period saw the largest mass extinction?

A	البرمي Permian	B	الطباشيري Cretaceous	C	الديفوني Devonian	D	الترياسي Triassic

-10إزالة نوع أساسي من نظام بيئي قد:
Removing a keystone species from an ecosystem may:

A	لا تؤثر have no effect	B	تغير أعداد جماعات كثيرة change many populations
C	تزيد كل الأنواع increase all species	D	تُنهي الشمس end sunlight

-11انخفض عدد الأسماك المهاجرة من 5000 إلى 400. نسبة الانخفاض:
Migratory fish fell from 5000 to 400. The percent decrease is:

A	٪8 8%	B	٪80 80%	C	٪92 92%	D	٪46 46%

-12يُعد الفحم:
Coal is a:

A	مورد متجدد renewable resource	B	مورد غير متجدد non-renewable resource	C	كائن حي living organism	D	خدمة بيئية ecosystem service

-13ما العدد الأدنى من الأنواع النباتية المتوطنة لتصنف المنطقة نقطة ساخنة؟
What is the minimum number of endemic plant species for a hotspot?

A	150 150	B	500 500	C	1500 1500	D	15000 15000

-14تساعد الممرات الحيوية الحيوانات على:
Habitat corridors help animals to:

A	عزل الجماعات isolate populations	B	الانتقال وتبادل الجينات move and exchange genes
C	الانقراض go extinct	D	إيقاف التنقل stop moving

-15أي عبارة عن زمن التعافي صحيحة؟
Which statement about recovery time is correct?

A	المساحة الأكبر عادة أطول larger areas usually take longer	B	الكوارث البشرية تتعافى أسرع دائمًا human disasters always recover faster
C	لا تتعافى الأنظمة ecosystems cannot recover	D	لا علاقة له بالمساحة it has no link to area

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem
almanahj.com

16-إدخال دعسوقات لأكل المنّ مثال على:
Introducing ladybugs to eat aphids is an example of:

A	التعزيز الحيوي biological augmentation	B	التلوث pollution
C	التجزؤ fragmentation	D	الاستغلال الجائر overexploitation

17-بكتيريا تفكك الكيروسين المتسرب مثال على:
Bacteria breaking down leaked kerosene are an example of:

A	المعالجة الحيوية bioremediation	B	التضخم الحيوي biomagnification	C	الاستغلال overuse	D	الدخيل invasive species

18-أي مؤشر يدل على نظام بيئي صحي؟
Which indicator suggests a healthy ecosystem?

A	نوع وفير واحد one abundant species	B	تنوع أنواع مرتفع وشبكة غذائية سليمة high species diversity and an intact food web
C	غياب المنتجات no producers	D	تراجع الأنواع declining species

19-تحظر معاهدة CITES:
The CITES treaty bans:

A	تجارة أجزاء الأنواع المهددة trade in parts of endangered species	B	جميع أنواع الصيد all fishing
C	بناء المحميات building reserves	D	زراعة الأشجار planting trees

20-ماذا يحدث عند فرط النيتروجين والفوسفور في بركة؟
What happens when a pond has excess nitrogen and phosphorus?

A	ازدهار الطحالب ثم نقص الأكسجين algae bloom then low oxygen	B	زيادة الأكسجين فقط only more oxygen
C	توقف الطحالب algae stop	D	ازدهار الأسماك دائمًا fish always thrive

الوحدة الثالثة طبيعة العلم

Unit 3 The Nature of Science

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

الدرس الأول: طرائق العلم

Lesson 1: The Methods of Science

الهدف ١٤: تحليل بيانات التجارب

Outcome 14: Analyzing experimental data

العلم عملية قائمة على الاستقصاء تطوّر تفسيرات للأحداث في الطبيعة، وله ثلاث فئات رئيسة.

Science is a process based on inquiry that develops explanations about events in nature. It has three main categories.

الفئة Category	موضوعها Subject
علم الحياة Life science	الكائنات الحية. Living things.
علم الأرض Earth science	الأرض والفضاء. Earth and space.
العلم الفيزيائي Physical science	المادة والطاقة. Matter and energy.

العلم يتغير: تُعدَّل التفسيرات كلما غرف المزيد أو أعطت التقنية الجديدة إجابات أدق.

Science changes: explanations are modified as more is learned or new technology gives more accurate answers.

طريقة الاستقصاء Method	المعنى Meaning
الملاحظة Observe	مراقبة حدث وتسجيله. Watch an event and record it.
التجربة Experiment	اختبار تأثير شيء في آخر مع وجود ضابط. Test one thing's effect on another, with a control.
النموذج Model	بناء شيء يمثل الشيء الحقيقي. Build something that represents the real thing.

الخطوة الأولى: حدّد المشكلة، وغالبًا بسؤال «لماذا» أو «كيف».

First step: state the problem, usually as a why or how question.

- سجّل كل الملاحظات حتى النتائج غير المتوقعة؛ فكثير من الاكتشافات جاء منها.
- Record all observations, even unexpected results; many discoveries came from them.
- نظّم البيانات في جداول ورسوم بيانية؛ فالبيانات السيئة التنظيم قد تقود إلى استنتاجات خاطئة.
- Organize data in tables and graphs. Badly organized data can lead to wrong conclusions.
- الاستنتاجات (Inferences) هي خلاصات منطقية مبنية على الملاحظات والأدلة.
- Inferences are logical conclusions based on observations and evidence.

ماكس بلانك في العلوم
almanahj.com

• يجب أن تعطي التجربة البيانات نفسها في كل مرة تُكرَّر فيها.

• The experiment must give the same data every time it is repeated.

• إذا لم تُدعم الفرضية: عدّلها أو حسّن الإجراء ثم اختبر مرة أخرى.

• Revise the hypothesis, or refine the procedure, then test again.

الهدف ١٥: صياغة فرضيات قابلة للاختبار

Outcome 15: Formulating testable hypotheses

الفرضية

Hypothesis

إجابة محتملة عن سؤال أو حل محتمل لمشكلة، مبنية على ما تعرفه وما تلاحظه. ويجب أن تكون قابلة للاختبار.

A possible answer to a question or a possible solution to a problem, based on what you know and what you observe. It must be testable.

ابحث أولًا: عرفت ناسا أن طلاءً خزفيًا حلّ مشكلة في صاروخ موجّه. الفرضية: قد تحمي مادة خزفية مكوك الفضاء أيضًا.

Research first: NASA knew a ceramic coating solved a guided-missile problem. Hypothesis: a ceramic material might also protect the space shuttle.

حدود العلم: الأسئلة عن الآراء والقيم لا يمكن اختبارها، لذلك ليست علمية (الشكل ٨، ص ٦٥). قابل للاختبار: «هل تؤثر الحرارة في سرعة ذوبان السكر؟»، «هل يجعل الضوء الأكثر النباتات أطول؟». غير قابل للاختبار: «هل هذه اللوحة جميلة؟»، «ما أفضل لون؟».

Limits of science: questions about opinions and values cannot be tested, so they are not scientific (Figure 8, p. 65). Testable: Does temperature affect how fast sugar dissolves? Does more light make plants grow taller? Not testable: Is this painting beautiful? Which colour is the best?

الفرضية والنظرية والقانون

Hypothesis, Theory and Law

الفرضية التي تُختبر مرارًا وتُدعم دائمًا تصبح نظرية.

A hypothesis tested again and again and always supported → theory.

Comparison	النظرية Theory	القانون Law
ما هي؟ What it is	تفسير مبني على ملاحظات وتحقيقات كثيرة. An explanation based on many observations and investigations.	عبارة عما يحدث في الطبيعة، وهو صحيح دائمًا. A statement of what happens in nature, true all the time.
هل تفسّر السبب؟ Explains why?	نعم. Yes.	لا: يصف فقط. No: it only describes.
هل يتغير؟ Can change?	تُعدَّل عند ظهور معلومات جديدة. Modified when new information appears.	يصف علاقات في ظروف معينة. Describes relationships under given conditions.
مثال Example	نظريات تفسّر كيف تعمل الجاذبية. Theories explaining how gravity works.	قانون الجاذبية: أي كتلة تجذب كتلة أخرى. Law of gravity: any mass attracts another mass.

الهدف ١٦: خطوات الطرائق العلمية

Outcome 16: Steps of the scientific methods

هدف التعلم

Learning outcome

أتبع الخطوات الشائعة للطرائق العلمية في اقتراح حلول للمشكلات واختبارها منهجيًا وتقييم النتائج.

Follow the common steps of scientific methods in proposing solutions to problems, systematically test them and evaluate the results.

الطرائق العلمية نمط عام للاستقصاء. قد يضيف العلماء خطوات أو يكررون بعضها أو يتجاوزون بعضها.

The scientific methods are a general pattern of investigation. Scientists may add steps, repeat some, or skip others.

- ١) حدّد المشكلة بسؤال لماذا/كيف.
- 1 State the problem as a why/how question.
- ٢) اجمع المعلومات من مصادر موثوقة.
- 2 Gather information from reliable sources.
- ٣) كوّن فرضية.
- 3 Form a hypothesis.
- ٤) اختبر الفرضية: لاحظ، أو ابنِ نموذجًا، أو أجرِ تجربة.
- 4 Test the hypothesis: observe, model or experiment.
- ٥) حلّل البيانات في جداول ورسوم بيانية.
- 5 Analyze data in tables and graphs.
- ٦) استخلص النتائج: مدعومة أو غير مدعومة.
- 6 Draw conclusions: supported or not.

إذا لم تُدعم الفرضية فعدّلها وكرر الاختبار عدة مرات.

If the hypothesis is not supported, modify it and repeat the test several times.

المتغيرات والضابط

Variables and Control

المصطلح Term	المعنى Meaning	مثال (نباتات في الجاذبية الصغرى) Example (plants in microgravity)
المتغير المستقل Independent variable	الذي تغيّره عمدًا. The one you change on purpose.	الجاذبية الصغرى Microgravity
المتغير التابع Dependent variable	يتغير بسبب المتغير المستقل. Changes because of the independent variable.	نمو النبات Plant growth
الثوابت Constants	عوامل تبقى كما هي. Factors kept the same.	التربة، نوع النبات، الضوء، الماء، الحرارة Soil, plant type, light, water, temperature
الضابط Control	المعيار الذي تقارن به النتائج. The standard to compare results with.	النباتات نفسها تنمو على الأرض Same plants grown on Earth

مثال متسلسل: المشكلة: حماية المكوك ← البحث: الخزف على الصواريخ ← الفرضية: الخزف سينجح ← الاختبار والتحليل والاستنتاج.

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem
almanahj.com

Worked sequence: Problem: protect the shuttle → Research: ceramic on missiles → Hypothesis: ceramic will work → Test, analyze, conclude.

الهدف ٢٠: الانحياز ومراجعة الأقران والنماذج

Outcome 20: Bias, peer review and models

الانحياز

Bias

تغيّر توقعات العالِم طريقة تحليل النتائج أو صياغة الاستنتاجات. لتقليل الانحياز: أجر تجارب كثيرة · دوّن ملاحظات دقيقة · استخدم تجربة التعمية (Blind experiment).

A scientist's expectations change how results are analyzed or conclusions formed. Reduce bias: run many trials · keep accurate notes · use a blind experiment.

مراجعة الأقران

Peer review

يفحص علماء من المجال نفسه العمل قبل نشره للعامة. والتجارب الصالحة قابلة للقياس والتكرار.

Scientists in the same field check the work before it is made public. Valid experiments are measurable and repeatable.

النموذج يمثل فكرة أو حدثًا أو شيئًا أكبر أو أصغر أو أبطأ أو أخطر من أن يُدرس مباشرة. تتيح المحاكاة الحاسوبية للطيارين التدرب على الهبوط والطقس السيئ بأمان على الأرض.

A model represents an idea, event or object that is too large, too small, too slow or too dangerous to study directly. A computer simulation lets pilots practise landing and bad weather safely on the ground.

الهدف ٢٤: تصميم تجربة مضبوطة والتجارب والنماذج والبيانات

Outcome 24: Controlled experiments, models and data

- اقبل الفرضية إذا دعمتها التجارب المتكررة.
- Accept the hypothesis if repeated trials support it.
- ارفضها أو عدّلها إذا لم تدعمها البيانات.
- Reject or revise it if the data do not support it.
- استخدم نموذجًا حين يكون الشيء الحقيقي كبيرًا جدًا أو صغيرًا جدًا أو بطيئًا جدًا أو خطرًا جدًا.
- Use a model when the real thing is too big, too small, too slow or too dangerous.
- المحاكاة الحاسوبية تختبر عملية بأمان وتجمع البيانات.
- A computer simulation tests a process safely and collects data.

مثال المتوسط: عدد أنفاس السنجاب في الدقيقة: ٦٥، ٧٣، ٦٧، ٧١، ٦٢. المتوسط = (٦٥ + ٧٣ + ٦٧ + ٧١ + ٦٢) ÷ ٥ = ٣٣٨ ÷ ٥ = ٦٧,٦ نفسًا/دقيقة.

Average example: squirrel breaths per minute: 65, 73, 67, 71, 62. Average = (65 + 73 + 67 + 71 + 62) ÷ 5 = 338 ÷ 5 = 67.6 breaths/min.

ماكس بلاك في العلوم

تدريبات وأسئلة الدرس الأول

Practice Questions – Lesson 1

أسئلة الاختيار من متعدد

Multiple Choice Questions (MCQ)

-1ماذا يدرس العلم الفيزيائي؟
What does physical science study?

A	اللغات Languages	B	الكائنات الحية فقط Living things only	C	المادة والطاقة Matter and energy	D	الآراء الشخصية Personal opinions

-2أي سؤال يمكن اختباره علميًا؟
Which question can be tested scientifically?

A	هل الأزرق أفضل لون؟ Is blue the best color?	B	أي أغنية أجمل؟ Which song is nicest?
C	أي لوحة أجمل؟ Which painting is prettiest?	D	هل يؤثر الضوء في نمو البذور؟ Does light affect seed growth?

-3أي عبارة تمثل ملاحظة؟
Which statement is an observation?

A	سيموت النبات غدًا The plant will die tomorrow	B	طول النبات 12 cm The plant is 12 cm tall
C	يحتاج النبات ضوءًا أكثر The plant needs more light	D	هذا أفضل نبات This is the best plant

-4لماذا قد تتغير التفسيرات العلمية؟
Why can scientific explanations change?

A	لا توجد أنماط في الطبيعة Nature has no patterns	B	تحل الآراء محل الاختبارات Opinions replace tests
C	تظهر أدلة جديدة New evidence becomes available	D	الأدلة غير ضرورية Evidence is unnecessary

-5ماذا يسمى التفسير المبني على الملاحظات؟
An explanation based on observations is called…

A	تدريج A scale	B	ثابت A constant	C	استدلال An inference	D	وحدة A unit

-6الفرضية هي…
A hypothesis is…

A	تفضيل شخصي A personal preference	B	تفسير محتمل قابل للاختبار A testable possible explanation
C	أداة قياس A measuring tool	D	برهان نهائي A final proof

-7لماذا يسبق البحث إجراء التجربة؟
Why research before an experiment?

A	لإخفاء النتائج To hide results	B	لضمان النجاح To guarantee success
C	لمعرفة ما هو معروف سابقًا To learn what is already known	D	لتجنب المشاهدات To avoid all observations

-8أي خطوة تلي جمع النتائج التجريبية؟
Which step follows collecting experimental results?

A	تجاهل النتائج Ignore the results	B	تحليل البيانات Analyze the data
C	اختيار النتيجة المفضلة Choose a favorite result	D	تغيير الوحدات عشوائيًا Change the units randomly

-9إذا لم تدعم البيانات الفرضية، فعلى العالم أن...
If data do not support a hypothesis, a scientist should...

A	يوقف العلم كله Stop all science	B	يعيد النظر في الفرضية أو الإجراءات Reconsider the hypothesis or procedure
C	يدعي إثباتها Claim it is proven	D	يحذف البيانات Delete the data

-10الطرائق العلمية...
Scientific methods...

A	قد تكرر خطوات حسب الحاجة May repeat steps as needed	B	لا تستخدم الأدلة Do not use evidence
C	تتبع دائمًا ترتيبًا جامدًا Always use one rigid order	D	لا تكرر أي خطوة Never repeat a step

-11في تجربة السماد، كمية السماد التي تغير عمدًا هي...
In a fertilizer experiment, the amount of fertilizer deliberately changed is...

A	المتغير المستقل The independent variable	B	المتغير التابع The dependent variable
C	استنتاج A conclusion	D	ثابت A constant

-12طول النبات المقاس بعد المعالجة هو...
The plant height measured after treatment is...

A	المتغير التابع The dependent variable	B	الضابط The control	C	الفرضية The hypothesis	D	وحدة ثابتة A fixed unit

-13لماذا تثبت كمية الماء؟
Why keep water quantity the same?

A	لتغيير عاملين To change two factors	B	لعزل تأثير السماد To isolate fertilizer's effect
C	لتجنب القياس To avoid measuring	D	لمنع النمو كله To remove all growth

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم

14- النباتات التي لا تتلقى سمادًا تمثل...
Plants receiving no fertilizer serve as...

A	المجموعة الضابطة The control group	B	تدريج الرسم The graph scale
C	الاستنتاج The conclusion	D	المتغير المقاس The measured variable

15- أي تصميم يمثل اختبارًا عادلًا؟
Which design is a fair test?

A	تغيير العامل المراد اختباره وحده Change only the factor being tested	B	استخدام نوع نبات مختلف بكل مجموعة Use different plant species in each group
C	تغيير التربة والماء والضوء معًا Change soil, water and light together	D	قياس نبات مفضل واحد فقط Measure only one preferred plant

16- عرض النتائج المؤيدة لمنتج فقط يمثل...
Reporting only results that favor a product is...

A	قانونًا A law	B	ضابطًا A control	C	مراجعة الأقران Peer review	D	تحيزًا Bias

17- ما متوسط 2 و 4 و 6 cm؟
What is the mean of 2, 4 and 6 cm?

A	6 cm 6 cm	B	12 cm 12 cm	C	2 cm 2 cm	D	4 cm 4 cm

18- من يجري مراجعة الأقران؟
Who performs peer review?

A	العملاء فقط Only customers	B	عائلة الباحث فقط Only the researcher's family
C	المعلنون فقط Only advertisers	D	علماء آخرون في التخصص نفسه Other scientists in the same field

19- القانون العلمي أساسًا...
A scientific law mainly...

A	يصف نمطًا طبيعيًا Describes a natural pattern	B	يتحول إلى نظرية بمرور الزمن Becomes a theory with age
C	يلغي الحاجة للاختبار Removes the need for tests	D	يعرض رأيًا مفضلًا States a favorite opinion

20- أي عبارة صحيحة؟
Which statement is correct?

A	النظريات تفسر والقوانين تصف Theories explain and laws describe	B	النظريات تخمينات بلا دليل Theories are unsupported guesses
C	تتحول النظريات إلى قوانين بعد اختبارات كافية Theories become laws after enough tests	D	كل فرضية قانون Every hypothesis is a law

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

21-يدرس عالم كيفية تكون الصخور. ما الفرع المعني؟
A scientist studies how rocks form. Which branch is involved?

A	علم الحياة Life science	B	النحو Grammar	C	الفن Art	D	علم الأرض Earth science

22-أي عبارة تمثل استدلالًا؟
Which statement is an inference?

A	قراءة المقياس C°25 The thermometer reads 25°C	B	طول الورقة 6 cm The leaf is 6 cm long
C	توجد خمس أوراق There are five leaves	D	التربة مبللة لأن المطر هطل The soil is wet because it rained

23-أي سؤال يتعلق بتفضيل شخصي لا باختبار علمي؟
Which question concerns personal preference rather than a scientific test?

A	هل يذوب الملح في الماء؟ Does salt dissolve in water?	B	أي زهرة أجمل؟ Which flower is most beautiful?
C	ما سرعة ذوبان الثلج؟ How fast does ice melt?	D	أي فلز يوصل الحرارة أفضل؟ Which metal conducts heat best?

24-ماذا يفعل العالم عادة بعد تحديد المشكلة وقبل صياغة فرضية؟
What should a scientist usually do after identifying a problem and before forming a hypothesis?

A	يبحث عن معلومات سابقة موثوقة Research reliable background information	B	يوقف تسجيل الملاحظات Stop recording observations
C	يخفي النتائج غير المتوقعة Hide unexpected findings	D	يختار الاستنتاج النهائي Choose the final conclusion

25-أي فرضية قابلة للاختبار؟
Which hypothesis is testable?

A	هذا الشراب هو الأجمل This drink is the nicest	B	هذا أعظم يوم This is the greatest day
C	الماء الدافئ يذيب السكر أسرع من البارد Warm water dissolves sugar faster than cold water	D	الأخضر أسعد لون Green is the happiest color

26-في اختبار أثر حرارة الماء في الذوبان، ما الذي يغير عمدًا؟
In a water-temperature test of dissolving, what is deliberately changed?

A	عنوان الرسم The graph title	B	حرارة الماء Water temperature
C	كتلة السكر المقاسة لاحقًا Sugar mass measured afterward	D	الاستنتاج The conclusion

27-في الاختبار نفسه، زمن ذوبان السكر هو...
In that test, the time taken for sugar to dissolve is...

A	المتغير التابع The dependent variable	B	ثابت A constant
C	المتغير المستقل The independent variable	D	مجموعة ضابطة A control group

ماكس بلاتك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
almanahj.com

28-ما الذي ينبغي تثبيته في الاختبار نفسه؟
Which should be kept constant in that test?

A	كتلة السكر المستخدمة The mass of sugar used	B	زمن الذوبان The dissolving time
C	الاستنتاج النهائي The final conclusion	D	حرارة الماء Water temperature

29-لماذا يمثل تغيير الحرارة وكتلة السكر معًا مشكلة؟
Why is changing both temperature and sugar mass a problem?

A	يصعب تحديد العامل المسؤول عن النتيجة It is hard to identify which factor caused the result	B	يلغي الحاجة للوحدات It makes units unnecessary
C	يلغي الحاجة للضابط It removes the need for controls	D	يضمن الإجابة الصحيحة It guarantees the right answer

30-في اختبار دواء، المجموعة المقارنة دون المادة النوائية الفعالة هي...
In a medicine test, a comparison group without the active medicine is...

A	الاستجابة المقاسة The measured response	B	الفرضية The hypothesis
C	وحدة دولية An SI unit	D	الضابط The control

31-النتائج غير المتوقعة يجب أن...
Unexpected results should be...

A	تسجل وتدرس Recorded and investigated	B	تحذف Deleted
C	تستبدل بقيم متوقعة Replaced with expected values	D	تخفى عن الأقران Hidden from peers

32-متوسط 5 و 7 و 9 و 11 هو...
The mean of 5, 7, 9 and 11 is...

A	32 32	B	8 8	C	9 9	D	7 7

33-أي إجراء يقلل التحيز؟
Which action reduces bias?

A	تسجيل كل محاولة بدقة Record every trial accurately	B	تجاهل المجموعة الضابطة Ignore the control group
C	اختيار النتائج قبل الاختبار Choose results before testing	D	الاحتفاظ بالمحاولات المؤيدة فقط Keep only favorable trials

34-في اختبار معمى لا يعرف الباحثون المجموعة التي تتلقى المعالجة. يقلل ذلك...
In a blind test, researchers do not know which group receives the treatment. This helps reduce...

A	عدد الوحدات The number of units	B	الحاجة لأدلة The need for evidence	C	القياس كله All measurement	D	تحيز التوقعات Expectation bias

35-لماذا يكرر علماء آخرون استقصاءً؟
Why do other scientists repeat an investigation?

A	لضمان آراء متطابقة To guarantee identical opinions	B	للتحقق من قابلية تكرار النتائج To check whether findings are reproducible
C	لاستبدال الأدلة بالتصويت To replace evidence with votes	D	لتجنب المقارنة To avoid comparison

36-يجب أن يبنى الاستنتاج على...
A conclusion should be based on...

A	رأي واحد A single opinion	B	الأدلة المحللة Analyzed evidence
C	متطلبات الإعلان Advertising needs	D	النتيجة المفضلة The preferred result

37-تقيم مراجعة الأقران أساسًا...
Peer review mainly evaluates...

A	لون العالم المفضل A scientist's favorite color	B	تصميم الصفحة فقط Only the page design
C	سعر المنتج The product's price	D	طرائق البحث ونتائجه Research methods and findings

38-أي وصف أفضل للنظرية العلمية؟
Which best describes a scientific theory?

A	قاعدة للكتابة A rule about handwriting	B	قانون ينتظر مرور الوقت A law waiting to be older
C	رأي شخصي غير مختبر An untested personal opinion	D	تفسير علمي مدعوم جيدًا A well-supported scientific explanation

39-أي عبارة عن النظريات والقوانين صحيحة؟
Which statement about theories and laws is correct?

A	لا تستخدم النظريات أدلة أبدًا Theories never use evidence	B	لهما وظيفتان علميتان مختلفتان They serve different scientific roles
C	تفسر القوانين كل الأسباب Laws explain every cause	D	يتحول القانون دائمًا إلى نظرية A law always becomes a theory

40-عند تعارض دليل جديد موثوق مع تفسير، على العلماء...
When new reliable evidence conflicts with an explanation, scientists should...

A	الاحتفاظ بالقياسات القديمة فقط Keep only old measurements	B	إعادة النظر في التفسير Reconsider the explanation
C	منع اختبارات أخرى Forbid further tests	D	تجاهل الدليل Ignore the evidence

41-ما معنى كلمة «علم»؟
What does the word science mean?

A	المعرفة Knowledge	B	القانون Law	C	التجربة Experiment	D	الملاحظة Observation

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
almanahj.com

42-أي فرع من فروع العلم يدرس الكائنات الحية؟
Which branch of science studies living things?

A	علوم الأرض والفضاء Earth and space science	B	علوم الحياة Life science
C	العلوم الفيزيائية Physical science	D	علم الرياضيات Mathematics

43-دراسة الأطراف الصناعية مثال على تداخل أي فرعين؟
Studying artificial limbs is an example of overlap between which branches?

A	علوم الحياة والعلوم الفيزيائية Life and physical science	B	علوم الأرض وعلوم الحياة Earth and life science
C	العلوم الفيزيائية وعلوم الفضاء Physical and space science	D	لا تتداخل مع أي فرع Overlaps with no branch

44-ما الفرق الأساسي بين القانون العلمي والنظرية العلمية؟
What is the main difference between a scientific law and a scientific theory?

A	القانون يفسر لماذا يحدث الشيء والنظرية تصف ماذا يحدث A law explains why; a theory describes what	B	القانون يصف ماذا يحدث والنظرية تفسر لماذا يحدث A law describes what happens; a theory explains why
C	لا فرق بينهما إطلاقًا There is no difference	D	القانون قابل للتعديل والنظرية غير قابلة للتعديل A law can be revised; a theory cannot

45-هل يمكن أن تتحول النظرية العلمية إلى قانون علمي؟
Can a scientific theory become a scientific law?

A	نعم دائمًا بعد إثباتها Yes, always after being proven	B	لا، لا يمكن أن تتحول النظرية إلى قانون No, a theory cannot become a law
C	فقط بعد اختبارها مرة واحدة Only after one test	D	فقط في العلوم الفيزيائية Only in physical science

46-ما أحد أهم حدود العلم؟
What is one of the most important limits of science?

A	الظواهر الطبيعية القابلة للملاحظة Observable natural phenomena	B	الآراء الشخصية والمعتقدات والفن Personal opinions, beliefs and art
C	حركة الكواكب Motion of the planets	D	خصائص المادة Properties of matter

47-ما الخطوة الأولى في الهيكل الأساسي لخطوات الطرائق العلمية؟
What is the first step in the basic framework of scientific methods?

A	اختبار الفرضية Testing the hypothesis	B	تحديد المشكلة Identifying the problem	C	جمع المعلومات Gathering information	D	تحليل البيانات Analyzing data

48-ماذا يحدث إذا لم تدعم الفرضية بعد اختبارها وتحليل البيانات؟
What happens if the hypothesis is not supported after testing and analysis?

A	تعتمد كقانون علمي فورًا It becomes a law immediately	B	يتم تعديل الفرضية وإعادة اختبارها The hypothesis is revised and tested again
C	تتوقف عملية البحث نهائيًا Research stops permanently	D	تتحول تلقائيًا إلى نظرية It automatically becomes a theory

-49بأي الأسئلة المفتاحية يبدأ البحث العلمي عادة؟
Which key questions does scientific research usually start with?

A	متى ومن When and who	B	لماذا وكيف Why and how	C	أين وكم Where and how many	D	هل ولا Yes and no

-50ما التعريف الصحيح للفرضية العلمية؟
What is the correct definition of a scientific hypothesis?

A	تخمين عشوائي غير قابل للاختبار A random untestable guess	B	إجابة محتملة لسؤال أو حل محتمل لمشكلة بناءً على المعرفة والملاحظة A possible answer or solution based on knowledge and observation
C	نتيجة نهائية مؤكدة قطعًا A certain final result	D	قانون علمي مثبت A proven scientific law

-51في تجربة اختبار طلاء واقٍ لمقدمة صاروخ، ما المتغير المستقل الأنسب؟
In an experiment testing a protective coating for a rocket nose, which is the best independent variable?

A	درجة حرارة الاحتراق الناتجة The resulting combustion temperature	B	نوع الطلاء المستخدم على مقدمة الصاروخ The type of coating used on the nose
C	حجم الصاروخ الثابت The fixed rocket size	D	الفريق الذي يجري التجربة The team running the experiment

-52ما تعريف المتغير التابع في التجربة العلمية؟
What is the definition of the dependent variable in a scientific experiment?

A	المتغير الذي نغيره لاختبار تأثيره The variable we change to test its effect	B	المتغير الذي يتغير وفقًا للمتغير المستقل (النتيجة التي نقيسها) The variable that changes according to the independent variable (the result we measure)
C	العامل الذي لا يتغير أبدًا أثناء التجربة A factor that never changes	D	المعيار الأساسي للمقارنة The basic standard for comparison

-53ما وظيفة الثوابت في التجربة العلمية؟
What is the role of constants in a scientific experiment?

A	تتغير باستمرار لقياس النتيجة They keep changing to measure the result	B	عوامل لا تتغير أبدًا أثناء التجربة لضمان دقة النتائج Factors that do not change, ensuring accurate results
C	هي نفسها المتغير المستقل They are the independent variable	D	لا داعي لوجودها في أي تجربة They are not needed in any experiment

-54متى يلجأ العلماء لاستخدام النماذج (Models)؟
When do scientists use models?

A	عندما تكون الأشياء الحقيقية مناسبة الحجم للدراسة المباشرة When real things are a convenient size for direct study	B	عندما تكون الأشياء الحقيقية كبيرة جدًا أو صغيرة جدًا أو سريعة جدًا أو خطيرة When real things are very large, small, fast or dangerous
C	فقط لأغراض الترفيه والتسلية Only for entertainment	D	لتجنب إجراء أي تجارب علمية أصلًا To avoid doing any experiments

-55ماذا يوضح تطور نماذج الذرة (طومسون، رذرفورد، سحابة الإلكترونات)؟
What does the development of atomic models (Thomson, Rutherford, electron cloud) show?

A	أن العلم ثابت لا يتغير أبدًا That science never changes	B	أن المعرفة العلمية تتطور وتتغير عند اكتشاف معلومات جديدة That scientific knowledge develops with new information
C	أن النماذج القديمة كانت خاطئة تمامًا ولا فائدة منها That old models were totally wrong and useless	D	أن الذرة لا يمكن دراستها علميًا That the atom cannot be studied scientifically

-56ماذا تمثل العبارة: «يتجاذب أي جسمين في الكون بقوة تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسيًا مع مربع المسافة بينهما»؟
What does the statement "any two bodies in the universe attract with a force proportional to the product of their masses and inversely to the square of the distance" represent?

A	نظرية علمية A scientific theory	B	نموذج علمي A scientific model	C	قانون علمي A scientific law	D	فرضية علمية A scientific hypothesis

-57أي مما يلي يفسر أشياء أو أحداثًا بناءً على المعرفة المكتسبة من عدة ملاحظات وتحقيقات؟
Which explains things or events based on knowledge gained from many observations and investigations?

A	نظرية علمية A scientific theory	B	نموذج علمي A scientific model	C	قانون علمي A scientific law	D	فرضية علمية A scientific hypothesis

-58أي مما يلي يمثل الفرق الأدق بين النظرية والقانون العلمي؟
Which best represents the difference between a theory and a law?

A	النظرية تشرح لماذا، والقانون يصف كيف A theory explains why; a law describes how	B	كلاهما يفسر الظواهر Both explain phenomena	C	القانون يشرح الظاهرة والنظرية تصفها A law explains the phenomenon; a theory describes it	D	النظرية لا تستند إلى أدلة A theory is not based on evidence

-59اعتمادًا على رسم السماد، أي عبارة هي الأفضل دعمًا؟
Using the fertilizer graph, which statement is best supported?

A	السماد ينمي كل النباتات إلى الأبد Fertilizer makes all plants grow forever	B	الضابط نما أسرع Control plants grew faster than fertilized ones
C	نما الوعاءان بالتساوي Both pots grew exactly the same	D	بلغ ارتفاع النباتات المسمدة نحو ضعف الضابط عند الأسبوع 8 Fertilized plants grew about twice as tall as control plants by week 8

-60يجب أن تكون الفرضية...
A hypothesis must be...

A	حقيقة مثبتة a proven fact	B	سؤالًا فقط a question only	C	رأيًا شخصيًا an opinion	D	قابلة للاختبار testable

-61أي صيغة هي الأفضل للفرضية؟
Which is the best form of a hypothesis?

A	هل تحب النباتات الضوء؟ Do plants like light?	B	أظن أن الضوء جميل I think light is nice
C	النباتات خضراء Plants are green	D	إذا حصلت النباتات على ضوء أكثر فإنها ستنمو أطول If plants get more light, then they will grow taller

62-في «إذا ارتفعت حرارة الماء فإن الأسماك ستتحرك ببطء أكبر» المتغير المستقل هو:
In "If the water temperature rises, then fish will move more slowly," the independent variable is:

A	سرعة الأسماك fish speed	B	حجم الحوض size of the tank	C	نوع الأسماك type of fish	D	حرارة الماء water temperature

63-أي فرضية قابلة للاختبار ومبنية على البيانات (بذور تنبت أسرع في الغرف الأدفأ)؟
Which hypothesis is testable and based on the data (seeds sprout in fewer days in warmer rooms)?

A	إذا حفظت البذور في حرارة أعلى فإنها تنبت في أيام أقل If seeds are kept at higher temperatures, then they will sprout in fewer days	B	الجميع يحب الغرف الدافئة Everyone likes warm rooms
C	البذور صغيرة ومستديرة Seeds are small and round	D	الغرف الباردة سيئة للناس Cold rooms are bad for people

64-أي خطوة تأتي مباشرة بعد صياغة الفرضية؟
Which step comes immediately after forming a hypothesis?

A	استخلاص النتائج drawing conclusions	B	اختبارها بتجربة testing it with an experiment
C	طرح سؤال asking a question	D	نشر النتائج publishing the results

65-لماذا يكرر العلماء محاولاتهم؟
Why do scientists repeat their trials?

A	لإطالة التجربة to make the experiment longer	B	لجعل النتائج أكثر موثوقية to make results more reliable
C	لتجنب تسجيل البيانات to avoid recording data	D	لإثبات أن الفرضية صحيحة دائمًا to prove the hypothesis is always right

66-في تجربة أثر السماد في نمو النبات، أي عامل يجب إبقاؤه ثابتًا في كل الأوعية؟
In an experiment on fertilizer and plant growth, which should be kept the SAME in every pot?

A	كمية السماد amount of fertilizer	B	كمية الماء والضوء ونوع التربة amount of water, light and type of soil
C	الارتفاع النهائي للنبات plant height at the end	D	لا شيء، كل شيء قد يتغير nothing, everything can change

67-اختبر طالب هل التحريك يذيب السكر أسرع، لم تدعم النتائج الفرضية. ما أفضل خطوة تالية؟
A student tests whether stirring dissolves sugar faster; results do not support the hypothesis. Best next step?

A	تغيير البيانات لتناسب الفرضية change the data so it fits	B	إعلان فشل العلم stop and say science failed
C	فحص الأخطاء وتعديل الفرضية أو الإجراء وإعادة الاختبار check for errors, revise the hypothesis or procedure, and test again	D	إعلان أن الفرضية ثبتت report that the hypothesis was proven

68-أي مما يلي فرضية قابلة للاختبار؟
Which of these is a testable hypothesis?

A	النباتات جميلة Plants are beautiful	B	هل يهم الماء للنبات؟ Does water matter?
C	إذا حصل النبات على ماء أكثر فإنه سيصبح أطول If a plant gets more water, then it will grow taller	D	الماء سائل Water is a liquid

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
almanahj.com

-69ما الغرض من المجموعة الضابطة في التجربة؟
What is the purpose of a control group in an experiment?

A	توفير مقارنة مع المجموعة التي تتلقى التغيير to provide a comparison with the group that receives the change	B	لجعل التجربة أقصر to make the experiment shorter
C	لإخفاء النتائج to hide the results	D	لتلقي كل المعالجات to receive every treatment

-70لماذا تعد مراجعة الأقران مهمة في العلم؟
Why is peer review important in science?

A	تضمن أن الاستنتاج دائم It guarantees the conclusion is permanent	B	تغني عن التجارب It replaces the need for experiments
C	يفحص خبراء آخرون الطرائق والنتائج مما يقلل الأخطاء والتحيز Other experts check the methods and results, reducing errors and bias	D	تبقي النتائج سرية It keeps the results secret

-71«إذا زاد زمن الإضاءة فإن نباتات الفول ستنمو أطول». المتغير التابع هو:
"If the light time increases, then bean plants will grow taller." The dependent variable is:

A	زمن الإضاءة time of light	B	نوع التربة type of soil	C	ارتفاع النبات plant height	D	المجرب the experimenter

-72غيّر طالب كمية السماد والضوء معًا في التجربة نفسها. ما المشكلة؟
A student changes both the fertilizer amount and the light in the same experiment. What is the problem?

A	التجربة رخيصة جدًا The experiment will be too cheap	B	لا يوجد متغير تابع There is no dependent variable
C	لا يعرف المجرب أي متغير سبب التغير He cannot tell which variable caused the change	D	لن تنمو النباتات Plants will not grow at all

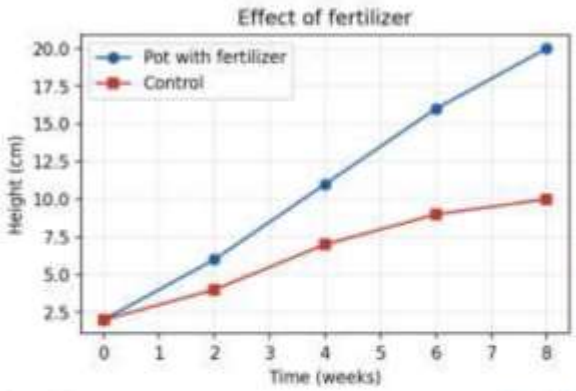
-73أي مما يلي مثال على استقصاء علمي أدى إلى تقنية مفيدة؟
Which is an example of a scientific investigation leading to useful technology?

A	تخمين الطقس بلا بيانات Guessing the weather without data	B	تجاهل النتائج غير المتوقعة Ignoring unexpected results
C	نسخ نتيجة دون اختبارها Copying a result without testing it	D	بحث في انتشار الضوء أدى إلى الألياف الضوئية Research on how light travels leading to optical fibres

-74حدّد في الشكل المتغير المستقل والتابع والثوابت.
In the figure identify the independent and dependent variables and the constants.



75-من رسم السماد: ما الفرق بين ارتفاع النبات المسمّد والضابط عند الأسبوع 8؟
From the fertilizer graph: what is the difference in height between the fertilized and control plants at week 8?



76-القانون العلمي...
A scientific law...

A	يفسّر لماذا تحدث الأشياء Explains why things happen	B	تخمين Is a guess
C	يصف ما يحدث في الطبيعة Describes what happens in nature		

77-وضّح ما القانون وما النظرية ولماذا لا تتحول النظرية إلى قانون. (ص ٦٥، س٢)
Explain what a law is, what a theory is, and why a theory cannot become a law. (p. 65, Q2)

78-في تجربة النبات في الجاذبية الصغرى، المتغير المستقل هو...
In the microgravity plant experiment, the independent variable is...

A	الجاذبية الصغرى Microgravity	B	نمو النبات Plant growth	C	نوع التربة Type of soil		

79-العامل الذي يبقى ثابتًا في كل محاولة هو...
A factor kept the same in every trial is a...

A	المتغير التابع Dependent variable	B	الضابط Control	C	الثابت Constant		

80-لخّص الخطوات التي قد تستخدمها لإجراء استقصاء باستخدام الطرائق العلمية. (ص ٦٥، س١)
Summarize the steps you might use to carry out an investigation using scientific methods. (p. 65, Q1)

Mr.Eslam Salem
ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلاتك في العلوم

الدرس الثاني: معايير القياس

Lesson 2: Standards of Measurement

الهدف ١٨: أدوات القياس وتقنياته

Outcome 18: Measurement tools and techniques

الكمية Quantity	الوحدة الأساسية في النظام الدولي SI base unit	الرمز Symbol
الطول Length	المتر meter	m m
الكتلة Mass	الكيلوجرام kilogram	kg kg
الزمن Time	الثانية second	s s
درجة الحرارة Temperature	الكلفن kelvin	K K
التيار الكهربائي Electric current	الأمبير ampere	A A
كمية المادة Amount of substance	المول mole	mol mol
شدة الإضاءة Intensity of light	الشمعة candela	cd cd

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

البادئة Prefix	القيمة Value
كيلو (k) kilo- (k)	١٠٠٠ 1000
ديسي (d) deci- (d)	٠,١ 0.1
سنتي (c) centi- (c)	٠,٠١ 0.01
ميلي (m) milli- (m)	٠,٠٠١ 0.001
مايكرو (μ) micro- (μ)	٠,٠٠٠٠٠١ 0.000 001
نانو (n) nano- (n)	٠,٠٠٠٠٠٠٠٠١ 0.000 000 001

التحويل بين الوحدات

Converting units

اضرب في عامل تحويل يساوي ١. مثال: ١,٢٥٥ لتر × (١٠٠٠ مل ÷ ١ لتر) = ١٢٥٥ مل.

Convert: multiply by a conversion factor equal to 1. 1.255 L × (1000 mL ÷ 1 L) = 1255 mL.

- الطول: شريط القياس ← بالمتر؛ الميكرومتر ← أطوال صغيرة جدًا؛ استخدم km للمسافات الطويلة.
- Tape measure → metres; micrometer → very small lengths. Use km for long distances.
- الحجم: $V = l \times w \times h$ · ١ مل = ١ سم^3.
- Volume: $V = l \times w \times h$ · 1 mL = 1 cm^3.
- الكتلة: كمية المادة، بالجرام والكيلوجرام.
- Mass: quantity of matter: grams, kilograms.

الكثافة

Density

$D = m \div V$ حيث D الكثافة (g/cm^3)، m الكتلة (g)، V الحجم (cm^3). مثال: ١٠ g ÷ ٢ cm^3 = ٥ g/cm^3.

$D = m \div V$ where D is density (g/cm^3), m is mass (g), V is volume (cm^3). Example: 10 g ÷ 2 cm^3 = 5 g/cm^3.

قياس درجة الحرارة

Temperature Scales

المقياس Scale	التفصيل Detail
سيلسيوس Celsius	يتجمد الماء عند ٠°س ويغلي عند ١٠٠°س. Water freezes at 0°C, boils at 100°C.
كلفن (النظام الدولي) Kelvin (SI)	K = °C + 273. الماء: من ٢٧٣ K إلى ٣٧٣ K. الصفر المطلق = 0 K، وبلا علامة درجة. K = °C + 273. Water: 273 K to 373 K. 0 K = absolute zero; no degree sign.
فهرنهايت Fahrenheit	من ٣٢°ف إلى ٢١٢°ف. 32°F to 212°F.

Mr.Eslam Salem

تدريبات وأسئلة الدرس الثاني

Practice Questions – Lesson 2

أسئلة الاختيار من متعدد

Multiple Choice Questions (MCQ)

-1يحتاج القياس الكامل إلى...
A complete measurement needs...

عدد ووحدة A number and unit	A	عدد فقط A number only	B	وحدة فقط A unit only	C	لون فقط A color only	D

-2وحدة الكتلة الأساسية في SI هي...
The SI base unit of mass is...

اللتر Liter (L)	A	المتر Meter (m)	B	الغرام Gram (g)	C	الكيلوغرام Kilogram (kg)	D

-3تعني البادئة ملي...
The prefix milli means...

0.1 0.1	A	100 100	B	1000 1000	C	0.001 0.001	D

-4ما الصيغة العلمية للعدد 7200؟
Which is 7200 in scientific notation?

$10^2 \times 72$ 72×10^2	A	$10^3 \times 7.2$ 7.2×10^3	B	$10^{-3} \times 7.2$ 7.2×10^{-3}	C	$10^4 \times 0.72$ 0.72×10^4	D

-5أي وحدة أساسية تقيس شدة التيار الكهربائي؟
Which base unit measures electric current?

المول Mole	A	الكانديلا Candela	B	الأمبير Ampere	C	الكلفن Kelvin	D

-6كم متر في 3.2 km؟
How many meters are in 3.2 km?

m 32 32 m	A	m 320 320 m	B	m 3200 3200 m	C	m 0.0032 0.0032 m	D

-7تساوي 4500 mg...
4500 mg equals...

g 4.5 4.5 g	A	g 0.45 0.45 g	B	g 45 45 g	C	g 450 450 g	D

-8أي عامل يحول m إلى cm؟
Which factor converts m to cm?

m / 100 cm 1 1 m / 100 cm	A	m / 1 cm 100 100 m / 1 cm	B	cm / 100 m 1 1 cm / 100 m	C	cm / 1 m 100 100 cm / 1 m	D

-9تساوي 0.8 L...
0.8 L equals...

mL 8000 8000 mL	D	mL 8 8 mL	C	mL 800 800 mL	B	mL 80 80 mL	A

-10تحويل 5 m إلى mm يغير الطول الفعلي...
Converting 5 m to mm changes the physical length...

بزيادته By increasing it	D	لا يغيره Not at all	C	بتقليله By decreasing it	B	إلى صفر To zero	A

-11حجم قالب أبعاده 2 cm × 2 cm × 5 cm هو...
A 2 cm × 2 cm × 5 cm block has volume...

^{3}cm 10 10 cm^3	D	^{3}cm 20 20 cm^3	C	^{3}cm 25 25 cm^3	B	^{3}cm 9 9 cm^3	A

-12الكتلة 30 g والحجم 10 ^{3}cm. الكثافة...
Mass = 30 g and volume = 10 cm^3. Density is...

^{3}g/cm 300 300 g/cm^3	D	^{3}g/cm 0.3 0.3 g/cm^3	C	^{3}g/cm 3 3 g/cm^3	B	^{3}g/cm 40 40 g/cm^3	A

-13ارتفع الماء من 20 إلى 32 mL عند غمر جسم. حجمه...
Water rises from 20 to 32 mL when a solid is submerged. Its volume is...

^{3}cm 32 32 cm^3	D	^{3}cm 52 52 cm^3	C	^{3}cm 12 12 cm^3	B	^{3}cm 20 20 cm^3	A

-14أي أداة تقيس الكتلة؟
Which tool measures mass?

الميزان Balance	D	ساعة الإيقاف Stopwatch	C	مقياس الحرارة Thermometer	B	المسطرة Ruler	A

-15لماذا تعد kg/m^3 وحدة مشتقة؟
Why is kg/m^3 a derived unit?

تجمع وحدات أساسية It combines base units	B	تقيس الزمن It measures time	A
لا تتضمن وحدات أساسية It has no base units	D	ليس لها معنى It has no meaning	C

-16وحدة درجة الحرارة في SI هي...
The SI unit of temperature is...

C° °C	D	F° °F	C	K K	B	s s	A

-17تعادل 20°C تقريبًا...
20°C is approximately...

K 20 20 K	D	K 273 273 K	C	K 293 293 K	B	K 253 253 K	A

18-تساوي دقيقتان...
Two minutes equals...

s 120 120 s	D	s 200 200 s	C	s 20 20 s	B	s 60 60 s	A

19-الصفر المطلق هو...
Absolute zero is...

K 273 273 K	D	C°100 100°C	C	K 0 0 K	B	C°0 0°C	A

20-لتقليل خطأ القراءة بسبب زاوية النظر نقرأ...
To reduce a reading error caused by viewing angle, read...

من أسفل From below	D	دون وحدات With no units	C	من أعلى كثيرًا From far above	B	عند مستوى العين At eye level	A

21-لماذا نحتاج معايير قياس متفقًا عليها؟
Why are agreed measurement standards needed?

لإلغاء الأعداد To eliminate numbers	B	لتجنب الوحدات To avoid units	A
لجعل الأيدي متساوية الحجم To make hands equal in size	D	لجعل القياسات قابلة للمقارنة To make measurements comparable	C

22-أي زوج يحتوي وحدتين أساسيتين دوليتين؟
Which pair contains two SI base units?

المليلتر والدقيقة Milliliter and minute	B	المتر والثانية Meter and second	A
km/h و cm^3 cm^3 and km/h	D	اللتر و g/cm^3 Liter and g/cm^3	C

23-الوحدة الدولية الأساسية لكمية المادة هي...
The SI base unit for amount of substance is...

الكلفن Kelvin	D	الكانديلا Candela	C	المول Mole	B	الأمبير Ampere	A

24-الصيغة العلمية للعدد 0.00052 هي...
0.00052 in scientific notation is...

52×10^{-4} 52×10^{-4}	D	5.2×10^{4} 5.2×10^{4}	C	5.2×10^{-4} 5.2×10^{-4}	B	0.52×10^{-3} 0.52×10^{-3}	A

25-يساوي 6.3×10^{5} ...
6.3×10^{5} equals...

630 630	D	0.000063 0.000063	C	630000 630000	B	63000 63000	A

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

26- تعني البادئة ميكرو...
The prefix micro means...

10^{-9}	D	10^{3}	C	10^{-6}	B	10^{-2}	A

27- يساوي 2.75 m...
2.75 m equals...

cm 0.0275 0.0275 cm	D	cm 27.5 27.5 cm	C	cm 275 275 cm	B	cm 2750 2750 cm	A

28- يساوي 640 cm...
640 cm equals...

m 0.64 0.64 m	D	m 64000 64000 m	C	m 64 64 m	B	m 6.4 6.4 m	A

29- يساوي 1.6 kg...
1.6 kg equals...

g 160 160 g	D	g 0.0016 0.0016 g	C	g 16 16 g	B	g 1600 1600 g	A

30- يساوي 250 mL...
250 mL equals...

L 25 25 L	D	L 2.5 2.5 L	C	L 0.25 0.25 L	B	L 250000 250000 L	A

31- أي عامل تحويل يحول g إلى mg؟
Which conversion factor changes g to mg?

mg / 1 g 1000 1000 mg / 1 g	D	g / 1000 mg 1 1 g / 1000 mg	C	g / 1 mg 1000 1000 g / 1 mg	B	mg / 1000 g 1 1 mg / 1000 g	A

32- أي وحدة أنسب للمسافة بين مدينتين؟
Which unit best suits the distance between two cities?

cm cm	D	µm µm	C	km km	B	mm mm	A

33- أبعاد صندوق 3 cm × 4 cm × 5 cm. حجمه...
A box is 3 cm × 4 cm × 5 cm. Its volume is...

cm 60 60 cm	D	^{3}cm 12 12 cm^{3}	C	^{3}cm 60 60 cm^{3}	B	^{3}cm 20 20 cm^{3}	A

34- ارتفع الماء من 35 إلى 50 mL. حجم الجسم المغمور...
Water rises from 35 to 50 mL. The submerged object's volume is...

^{3}cm 50 50 cm^{3}	D	^{3}cm 15 15 cm^{3}	C	^{3}cm 85 85 cm^{3}	B	^{3}cm 35 35 cm^{3}	A

ماكس بلاك في العلوم
ماكس بلاك في العلوم
Mr.Eslam Salem

35-جسم كتلته 84 g وحجمه 12 cm^3. كثافته...
An object has mass 84 g and volume 12 cm^3. Its density is...

g/cm^3 96 96 g/cm^3	D	g/cm^3 1008 1008 g/cm^3	C	g/cm^3 0.143 0.143 g/cm^3	B	g/cm^3 7 7 g/cm^3	A

36-مادة كثافتها 2 g/cm^3 وحجمها 6 cm^3. كتلتها...
A material has density 2 g/cm^3 and volume 6 cm^3. Its mass is...

g 8 8 g	D	g 3 3 g	C	g 12 12 g	B	g 0.33 0.33 g	A

37-جسم كتلته 45 g وكثافته 3 g/cm^3. حجمه...
An object has mass 45 g and density 3 g/cm^3. Its volume is...

cm^3 48 48 cm^3	D	cm^3 135 135 cm^3	C	cm^3 15 15 cm^3	B	cm^3 42 42 cm^3	A

38-تساوي 3.5 min...
3.5 min equals...

s 105 105 s	D	s 210 210 s	C	s 350 350 s	B	s 35 35 s	A

39-باستخدام تقريب الكتاب، تعادل 310 K...
Using the textbook approximation, 310 K equals...

C°37− −37°C	D	C°583 583°C	C	C°310 310°C	B	C°37 37°C	A

40-أي عبارة عن الحرارة صحيحة؟
Which is a correct temperature statement?

يتجمد الماء عند 100°C Water freezes at 100°C	B	0 K يساوي 0°C 0 K equals 0°C	A
يغلي الماء قرب 373 K عند الضغط المعتاد Water boils at about 373 K at normal pressure	D	يستخدم الكلفن رمز الدرجة Kelvin uses a degree symbol	C

41-ما تعريف معيار القياس؟
What is the definition of a measurement standard?

كمية محددة يتفق الناس على استخدامها لمقارنة القياسات An exact quantity people agree to use to compare measurements	B	كمية تختلف من شخص لآخر A quantity that varies from person to person	A
وحدة يستخدمها شخص واحد فقط A unit used by one person only	D	أداة قياس غير دقيقة بطبيعتها An inherently inaccurate tool	C

42-لماذا يُعتبر «الشبر» وحدة قياس غير دقيقة؟
Why is the hand span an inaccurate unit?

لأنه طويل جدًا مقارنة بالمتر It is far longer than a meter	B	لأنه يختلف من شخص لآخر مما يجعل مقارنة القياسات مستحيلة It differs from person to person, making comparison impossible	A
لأنه أدق من المتر بكثير It is much more accurate than the meter	D	لأنه غير مستخدم في أي مكان It is not used anywhere	C

-43على أي رقم يعتمد النظام الدولي للوحدات بالكامل في مضاعفاته؟
On which number are SI multiples entirely based?

A	الرقم 2 2	B	الرقم 5 5	C	الرقم 10 10	D	الرقم 100 100

-44ما وحدة قياس الطول الأساسية في النظام الدولي؟
What is the SI base unit of length?

A	القدم Foot	B	المتر Meter	C	الميل Mile	D	البوصة Inch

-45ما وحدة قياس الكتلة الأساسية في النظام الدولي؟
What is the SI base unit of mass?

A	الغرام Gram	B	الرطل Pound	C	الكيلوغرام Kilogram	D	الطن Ton

-46ما وحدة قياس الزمن الأساسية في النظام الدولي؟
What is the SI base unit of time?

A	الدقيقة Minute	B	الساعة Hour	C	الثانية Second	D	اليوم Day

-47الوحدة المشتقة m/s (متر لكل ثانية) تقيس أي كمية فيزيائية؟
The derived unit m/s measures which physical quantity?

A	الكتلة Mass	B	السرعة Speed	C	درجة الحرارة Temperature	D	الحجم Volume

-48كم تساوي البادئة (كيلو) بالنسبة للوحدة الأساسية؟
What does the prefix kilo equal relative to the base unit?

A	0.001 0.001	B	0.1 0.1	C	100 100	D	1000 1000

-49ما العلاقة الصحيحة بين وحدتي الحجم؟
What is the correct relationship between volume units?

A	1 سم³ = 10 مليلتر 1 cm^3 = 10 mL	B	1 سم³ = 1 مليلتر 1 cm^3 = 1 mL	C	1 سم³ = 100 مليلتر 1 cm^3 = 100 mL	D	1 سم³ = 0.1 مليلتر 1 cm^3 = 0.1 mL

-50أي معادلة تستخدم لحساب حجم الجسم الصلب؟
Which formula is used to calculate the volume of a rectangular solid?

A	V = m/D V = m/D	B	V = الطول × العرض × الارتفاع V = length × width × height
C	V = D/m V = D/m	D	V = m × D V = m × D

-51كرة تنس الطاولة وكرة الجولف لهما الحجم نفسه لكنهما مختلفتان في الكتلة. ماذا يوضح هذا المثال؟
A ping-pong ball and a golf ball have the same volume but different masses. What does this show?

A	أن الكتلة هي نفسها والحجم نفسه تمامًا That mass and volume are the same	B	أن الكتلة ليست هي الحجم؛ فكرة الجولف تحتوي مادة أكثر رغم تساوي الحجم That mass is not volume; the golf ball holds more matter at the same volume

أن كثافة الكرتين متساويتان تمامًا That both balls have the same density	C	أن الحجم لا يمكن قياسه أصلًا That volume cannot be measured	D

52-ما الصيغة الصحيحة لحساب الكثافة؟
What is the correct formula for density?

D = V/m D = V/m	A	D = m/V D = m/V	B	D = m × V D = m × V	C	D = V −m m − D = V	D

53-كم تساوي درجة حرارة تجمد الماء بمقياس كلفن؟
What is the freezing temperature of water on the Kelvin scale?

0 كلفن 0 K	A	100 كلفن 100 K	B	273 كلفن 273 K	C	373 كلفن 373 K	D

54-وحدة الكثافة في النظام الدولي للوحدات هي:
The SI unit of density is:

جول Joule	A	m/s^2 m/s^2	B	kg/m^3 kg/m^3	C	N/m^2 N/m^2	D

55-عند تحويل 5 km إلى m باستخدام التحليل البعدي، يكون عامل التحويل المناسب هو:
When converting 5 km to m by dimensional analysis, the suitable factor is:

km / 1000 m 1 1 km / 1000 m	A	m / 1 km 1000 1000 m / 1 km	B	km / 100 m 1 1 km / 100 m	C	m / 1 km 100 100 m / 1 km	D

56-أي مما يأتي وحدة مشتقة؟
Which of the following is a derived unit?

المتر المكعب (m^3) Cubic meter (m^3)	A	الثانية (s) Second (s)	B	الكيلوغرام (kg) Kilogram (kg)	C	المتر (m) Meter (m)	D

57-أي مما يأتي وحدة أساسية؟
Which of the following is a base unit?

m^3 m^3	A	g/cm^3 g/cm^3	B	L L	C	kg kg	D

58-يُكتب العدد 45 000 بالصيغة العلمية:
45 000 in scientific notation is:

$10^3 \times 45$ 45×10^3	A	$10^4 \times 0.45$ 0.45×10^4	B	$10^3 \times 4.5$ 4.5×10^3	C	$10^4 \times 4.5$ 4.5×10^4	D

59-كتلة صخرة 150 g وحجمها 50 cm^3. كثافتها:
A rock has mass 150 g and volume 50 cm^3. Its density is:

g/cm^3 0.33 0.33 g/cm^3	A	g/cm^3 7500 7500 g/cm^3	B	g/cm^3 3 3 g/cm^3	C	g/cm^3 100 100 g/cm^3	D

60-في الرسم الدائري 25٪ من 40 طالبًا يمشون إلى المدرسة. كم عدد الماشين وما زاوية قطاعهم؟
In the circle graph 25% of 40 students walk. How many walk and what is the sector angle?

25 طالبًا، 90° 25 students, 90°	A	10 طلاب، 25° 10 students, 25°	B	25 طالبًا، 180° 25 students, 180°	C	10 طلاب، 90° 10 students, 90°	D

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

61- عينة كتلتها 0.75 kg وحجمها 250 cm^3. ما كثافتها وهل تغوص في الماء (1 g/cm^3)؟
A sample has mass 0.75 kg and volume 250 cm^3. What is its density and does it sink in water (1 g/cm^3)?

A	0.003 g/cm^3؛ تطفو 0.003 g/cm^3; it floats	B	0.3 g/cm^3؛ تطفو 0.3 g/cm^3; it floats
C	187.5 g/cm^3؛ تطفو 187.5 g/cm^3; it floats	D	3 g/cm^3؛ تغوص 3 g/cm^3; it sinks

62- أي أداة تُستخدم لقياس حجم سائل؟
Which tool is used to measure the volume of a liquid?

A	ميزان balance	B	ساعة إيقاف stopwatch	C	مسطرة ruler	D	مخبار مدرج graduated cylinder

63- عند قراءة الماء في المخبار المدرج يجب أن تقرأ:
When reading water in a graduated cylinder you should read:

A	أعلى التقوس من الأعلى the top of the meniscus from above	B	جانب الوعاء the side of the container
C	أسفل التقوس عند مستوى النظر the bottom of the meniscus at eye level	D	الملصق على المخبار the label on the cylinder

64- كم مليمترًا في 2.5 m؟
How many millimetres are in 2.5 m?

A	25 mm 25 mm	B	250 mm 250 mm	C	2500 mm 2500 mm	D	0.0025 mm 0.0025 mm

65- يقيس ثلاثة طلاب كتلة 10.0 g: A يقرأ 9.9 و10.0 و10.1؛ B يقرأ 12.1 و12.1 و12.0؛ C يقرأ 8.0 و10.0 و12.0. أي طالب دقيق وضابط معًا؟
Three students measure a 10.0 g mass: A reads 9.9, 10.0, 10.1; B reads 12.1, 12.1, 12.0; C reads 8.0, 10.0, 12.0. Which student is both accurate and precise?

A	لا أحد منهم None of them	B	الطالب B Student B	C	الطالب C Student C	D	الطالب A Student A

66- كتلة قطعة ذهب 96.5 g وحجمها 5.0 cm^3. كثافتها:
A gold nugget has mass 96.5 g and volume 5.0 cm^3. Its density is:

A	482.5 g/cm^3 482.5 g/cm^3	B	0.052 g/cm^3 0.052 g/cm^3	C	19.3 g/cm^3 19.3 g/cm^3	D	91.5 g/cm^3 91.5 g/cm^3

67- عبّر عن 0.00032 بالصيغة العلمية.
Express 0.00032 in scientific notation.

A	3.2×10^{4} 3.2×10^{4}	B	3.2×10^{-4} 3.2×10^{-4}	C	32×10^{-5} 32×10^{-5}	D	0.32×10^{-3} 0.32×10^{-3}

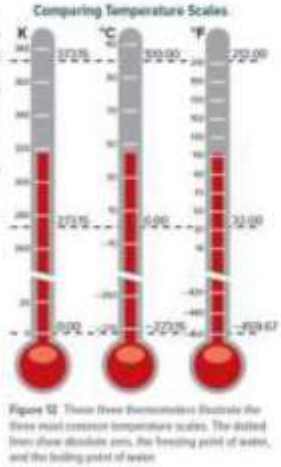
68- قرأ طالب 42.0 mL وعينه فوق مستوى الماء في مخبار. يسمى الخطأ:
A student reads 42.0 mL with his eye above the water level in a cylinder. The error is called:

A	الخراف الرؤية (Parallax) parallax	B	أخذ العينات sampling	C	مراجعة الأقران peer review	D	المعايرة calibration

أسئلة الرسوم والصور

Diagram and Picture-Based Questions

-69من شكل مقاييس الحرارة: ما قراءة نقطة غليان الماء بكل مقياس؟
From the temperature-scale figure: what is the boiling point of water on each scale?



-70اختر الأداة والوحدة: (أ) كتلة حجر (ب) حجم 50 مل ماء (ج) طول سبورة (د) زمن سقوط كرة.
Choose the tool and unit: (a) mass of a stone (b) 50 mL of water (c) length of a board (d) time for a ball to fall.



-71حجم الجسم المغمور: قراءة المخبار 20 mL قبل الغمر و32 mL بعده. احسب الحجم واذكر الوحدة.
Submerged object: cylinder reads 20 mL before and 32 mL after. Calculate the volume and give the unit.



الدرس الثالث: التواصل باستخدام الرسوم البيانية

Lesson 3: Communicating with Graphs

الهدف ١٧: الحسابات والرسوم البيانية

Outcome 17: Arithmetic and graphs

الرسم البياني عرض مرئي للبيانات يسهل رؤية الأنماط. المحور x = المتغير المستقل (مثل الزمن)، والمحور y = المتغير التابع (مثل المسافة).

A graph is a visual display of data that makes patterns easier to see. x-axis = independent variable (e.g. time). y-axis = dependent variable (e.g. distance).

الزمن (دقيقة) Time (min)	أ (°س) A (°C)	ب (°س) B (°C)	ج (°س) C (°C)
٠ 0	16 16	16 16	16 16
٥ 5	17 17	17 17	16.5 16.5
١٠ 10	19 19	19 19	17 17
١٥ 15	20 20	21 21	17.5 17.5
٢٠ 20	20 20	23 23	18 18
٢٥ 25	20 20	25 25	18.5 18.5

الخط الأسود عند ٢٠°س هو إعداد منظم الحرارة: الضابط. التفسير: يتجاوز (ب) ٢٠°س أولاً (من ١٩ إلى ٢١ بين الدقيقتين ١٠ و١٥) ويواصل الارتفاع؛ أما (أ) فيبقى عند ٢٠°س ويعمل بأفضل شكل.

The black line at 20°C is the thermostat setting: the control. Interpret: B passes 20°C first (19 → 21 between 10 and 15 min) and keeps rising; A stays at 20°C, working best.

- الرسم بالأعمدة: لمقارنة الأعداد أو البيانات التي لا تتغير باستمرار.
- Bar graph: compare counts or data that do not change continuously.
- الرسم الدائري: لإظهار كيف يتجزأ الكل إلى أجزاء (الشكل ١٧، ص ٧٧).
- Circle graph: show how a whole is split into parts (Figure 17, p. 77).

زاوية القطاع في الرسم الدائري

Angle of a circle-graph sector

الزاوية = الجزء ÷ الكل × ٣٦٠°. مثال البخار: ١٨ ÷ ٧٢ = ٠,٢٥ ← ٩٠°.

Angle = part ÷ total × 360°. Steam: 18 ÷ 72 = 0.25 → 90°.

مثال محلول: استطلاع ١٤٤ شخصًا (ص ٧٧، س ١٢) ← رسم دائري.

ماكس بلاك في العلوم
ماكس بلاك في العلوم
Mr.Eslam Salem
almanahj.com

تدريبات وأسئلة الدرس الثالث

Practice Questions – Lesson 3

أسئلة الاختيار من متعدد

Multiple Choice Questions (MCQ)

-1يوضع المتغير المستقل عادة على...
The independent variable is normally on...

A	المفتاح The key	B	العنوان The title	C	المحور y The y-axis	D	المحور x The x-axis

-2في رسم الحرارة مقابل الزمن، المتغير التابع هو...
In a temperature-versus-time graph, the dependent variable is...

A	الحرارة Temperature	B	العنوان The title	C	الزمن Time	D	التدريج The scale

-3أي تدريج يتضمن فواصل متساوية؟
Which scale has equal steps?

A	9 ,4 ,1 ,0 0, 1, 4, 9	B	6 ,4 ,2 ,0 0, 2, 4, 6	C	20 ,6 ,5 ,0 0, 5, 6, 20	D	30 ,8 ,2 ,1 1, 2, 8, 30

-4قبل رسم قراءات بوحدتي °C و °F يجب...
Before plotting readings in °C and °F, you should...

A	خلطها مباشرة Mix them directly	B	حذف نصف البيانات Delete half the data
C	تحويلها إلى وحدة واحدة Convert to one unit	D	تجاهل الوحدات Ignore the units

-5ماذا يحدد مفتاح الرسم؟
What does a graph key identify?

A	مجموعات البيانات المختلفة Different data series	B	المحور x فقط Only the x-axis
C	رقم الصفحة The page number	D	المجموع فقط Only the total

-6أي رسم أنسب لعرض الحرارة كل دقيقة؟
Which graph best shows temperature each minute?

A	قائمة أسماء A list of names	B	رسم خطي Line graph	C	خريطة A map	D	قطاعات دائرية Circle graph

-7يعني المقطع الأفقي...
A horizontal line segment means...

A	تضاعف المتغير التابع The dependent value doubles	B	عدم مرور زمن No time passes
C	ثبات المتغير التابع The dependent value is constant	D	اختفاء الوحدات The units disappear

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem

-8خط أفضل مطابقة...
A best-fit line...

A	يجب أن يمر بكل نقطة Must pass through every point	B	يتجاهل النمط العام Ignores the overall pattern
C	رأسي دائمًا Is always vertical	D	يمثل الاتجاه العام Represents the overall trend

-9القيم 10 عند x = 0 و 20 عند x = 2. التقدير الخطي عند x = 1 هو...
Values are 10 at x = 0 and 20 at x = 2. Linear interpolation at x = 1 gives...

A	20 20	B	30 30	C	5 5	D	15 15

-10يمكن لمجموعتي بيانات مشاركة رسم خطي عندما...
Two data series can share a line graph when...

A	تحذف عناوينهما Their titles are removed	B	تكونان بلا تسميات They have no labels
C	تستخدمان كميات المحاور ووحداتها نفسها They use the same axis quantities and units	D	تكون وحداتهما غير مرتبطة Their units are unrelated

-11أي بيانات يناسبها الرسم بالأعمدة؟
Which data are best shown with bars?

A	التبريد بمرور الزمن Cooling over time	B	الحرارة كل ثانية Temperature every second
C	المسافة المستمرة بمرور الزمن Continuous distance over time	D	الطلاب في أندية مختلفة Students in different clubs

-12يمثل ارتفاع العمود في الرسم الرأسي...
In a vertical bar graph, bar height represents...

A	عرض الصفحة The page width	B	اسم الوحدة فقط The unit name only	C	العنوان The title	D	القيمة العددية The numerical value

-13العلوم 12 والفن 8 والرياضة 16. أيها الأكبر؟
Science = 12, art = 8, sport = 16. Which is largest?

A	العلوم Science	B	الفن Art	C	الرياضة Sport	D	متساوية كلها All equal

-14في البيانات نفسها، تزيد الرياضة على الفن بمقدار...
For the same data, sport exceeds art by...

A	36 طالبًا 36 students	B	8 طلاب 8 students	C	24 طالبًا 24 students	D	4 طالب 4 students

-15قد يؤدي قطع محور قيم الأعمدة إلى...
A truncated bar axis can...

A	المبالغة في الفروق الظاهرية Exaggerate apparent differences	B	تغيير البيانات الفعلية Change the actual data
C	إزالة جميع الفروق Remove all differences	D	جعل كل القيم صفرًا Make all values zero

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab

16-تمثل الدائرة الكاملة...
A complete circle represents...

A	100° و 360% 100° and 360%	B	360° و 100% 360° and 100%	C	90° و 25% 90° and 25%	D	180° و 50% 180° and 50%

17-تمثل 10 من 40...
10 out of 40 equals...

A	50% 50%	B	40% 40%	C	10% 10%	D	25% 25%

18-زاوية قطاع نسبته 25% هي...
A 25% sector has angle...

A	180° 180°	B	90° 90°	C	25° 25°	D	360° 360°

19-يساوي 60% من 50 طالبًا...
60% of 50 students equals...

A	60 60	B	20 20	C	30 30	D	10 10

20-أي رسم أنسب لحصص ميزانية المدرسة؟
Which graph best shows shares of a school budget?

A	قطاعات دائرية Circle graph	B	خط زمني فقط A time line only	C	محور بلا تسمية An unlabeled axis	D	منحنى حرارة A temperature curve

21-لماذا يرسم العلماء البيانات؟
Why do scientists graph data?

A	لتغيير القيم المقاسة To change the measured values	B	لتحديد الأنماط بسهولة أكبر To identify patterns more easily
C	لإلغاء الأدلة To eliminate evidence	D	لتجنب التسميات To avoid labels

22-في رسم النمو مقابل الزمن، يوضع الزمن على...
In a growth-versus-time graph, time belongs on...

A	المحور x The x-axis	B	المحور y The y-axis	C	العنوان فقط Only the title	D	المفتاح فقط Only the key

23-أي تسمية مكتملة لمحور الحرارة؟
Which label is complete for a temperature axis?

A	قراءة Reading	B	درجة الحرارة (°C) Temperature (°C)	C	ساخن Hot	D	أعداد Numbers

24-ما الخطأ في تدريج 0 و 1 و 2 و 10 على مسافات متساوية دون توضيح؟
What is wrong with unmarked steps 0, 1, 2, 10 at equal distances?

A	يحتوي وحدات كثيرة It has too many units	B	له تسميات It has labels

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
almanahj.com

C	فواصله العددية غير متساوية Unequal numerical intervals	D	يبدأ من صفر It starts at zero

-25أي رسم أنسب لتتبع التبريد خلال 20 دقيقة؟
Which graph best tracks cooling over 20 minutes?

A	خريطة A map	B	قطاعات دائرية Circle graph
C	أعمدة عضوية الأندية Club membership bars	D	رسم خطي Line graph

-26ما الذي ينبغي أن يميز خطين في الرسم نفسه؟
What should distinguish two lines on the same graph?

A	مفتاح وأنماط مميزة A key with distinct styles	B	غياب تسميات المحاور Missing axis labels
C	وحدات مختلفة دون توضيح Different units unexplained	D	خطان متطابقان بلا تسميات Identical unlabeled lines

-27يعني الاتجاه الهابط..
A downward trend means...

A	تزداد y مع x y rises as x rises	B	لم تجمع بيانات No data were taken
C	المتغيران صفر Both variables are zero	D	تقل y مع زيادة x y decreases as x increases

-28الحرارة C°30 عند دقيقتين و C°40 عند 4 دقائق. بافتراض اتجاه مستقيم تكون عند 3 دقائق...
At 2 min the temperature is 30°C; at 4 min it is 40°C. Assuming a straight trend, at 3 min it is...

A	C°70 70°C	B	C°35 35°C	C	C°45 45°C	D	C°10 10°C

-29يجب التعامل مع تنبؤ بعيد خارج نطاق القياسات...
A prediction far beyond measured data should be treated...

A	كقياس مباشر As a direct measurement	B	كبرهان مؤكد As certain proof	C	بحذر Cautiously	D	كوحدة جديدة As a new unit

-30أي خط أفضل مطابقة هو الأنسب؟
Which best-fit line is most useful?

A	المرسوم رأسيًا فقط One drawn only vertically	B	الممثل للنمط العام One showing the overall pattern
C	غير المرتبط بالنقاط One with no relation to the points	D	المجبر على المرور بكل نقطة One forced through every point

-31أي رسم أنسب لمقارنة مبيعات أربعة متاجر؟
Which graph best compares sales in four shops?

A	مقياس حرارة A thermometer	B	خط بلا تسميات An unlabeled line
C	منحنى الزمن والحرارة A time-temperature curve	D	أعمدة بيانية Bar graph

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم

32-الكتب المقروءة: A = 5 و B = 9 و C = 6. ما المجموع؟
Books read: A = 5, B = 9, C = 6. What is the total?

54 54	D	20 20	C	15 15	B	14 14	A

33-في البيانات نفسها، تزيد B على A بمقدار...
For those data, B exceeds A by...

14 كتابًا 14 books	D	3 كتب 3 books	C	9 كتب 9 books	B	4 كتب 4 books	A

34-لماذا يفضل بدء محور قيم الأعمدة من صفر؟
Why should a bar graph usually start its value axis at zero?

لتمثيل المقادير النسبية بعدل To represent relative magnitudes fairly	B	لحذف أصغر قيمة To remove the smallest value	A
لجعل الأعمدة متساوية To make all bars equal	D	لإخفاء الفروق To hide differences	C

35-أي بيانات تناسب القطاعات الدائرية؟
Which data best suit a circle graph?

حصص ميزانية أسرة واحدة Shares of one household budget	B	سرعة سيارة كل ثانية A car's speed every second	A
الحرارة ظهر كل يوم Temperature at noon each day	D	الأطوال مع الزمن Lengths over time	C

36-يركب الدراجة 12 من 60 طالبًا. نسبتهم...
12 of 60 students cycle. Their percentage is...

%60 60%	D	%20 20%	C	%12 12%	B	%72 72%	A

37-تقابل حصة 40% زاوية...
A 40% share corresponds to angle...

°40 40°	D	°240 240°	C	°90 90°	B	°144 144°	A

38-يمثل قطاع زاويته 180° ...
A 180° sector represents...

%100 100%	D	%75 75%	C	%50 50%	B	%25 25%	A

39-يساوي 30% من 80 شخصًا...
30% of 80 people is...

50 50	D	30 30	C	110 110	B	24 24	A

-40يجب أن يساوي مجموع نسب القطاعات الدائرية الكاملة...
The percentages in a complete circle graph should total...

A	%100 100%	B	%50 50%	C	%180 180%	D	%360 360%

-41ما تعريف الرسم البياني؟
What is the definition of a graph?

A	جدول يحتوي على أرقام فقط دون معنى A table of numbers with no meaning	B	عرض مرئي للمعلومات أو البيانات لتسهيل اكتشاف الأنماط والاتجاهات A visual display of information or data to ease spotting patterns and trends
C	نص مكتوب يشرح تجربة علمية A written text explaining an experiment	D	قائمة بالنتائج فقط A list of results only

-42ماذا يمثل المحور (الأفقي) عادة في الرسم البياني؟
What does the horizontal (x) axis usually represent?

A	المتغير التابع The dependent variable	B	المتغير المستقل The independent variable
C	الثوابت فقط Constants only	D	المعيار فقط The standard only

-43ماذا يمثل المحور (الرأسي) في الرسم البياني؟
What does the vertical (y) axis represent?

A	المتغير المستقل دائمًا Always the independent variable	B	المتغير التابع (النتيجة التي نقيسها) The dependent variable (the result we measure)
C	الزمن دائمًا بدون استثناء Always time	D	لا يمثل شيئًا محددًا Nothing specific

-44أي نوع من الرسوم البيانية هو الأنسب لتتبع التغيرات المستمرة عبر الزمن؟
Which graph type best tracks continuous change over time?

A	الرسم بالقطاعات الدائرية Circle graph	B	الرسم بالأعمدة Bar graph	C	الرسم بالخطوط Line graph	D	الجداول فقط دون رسم Tables only

-45ما القاعدة الأساسية للرسم البياني بالخطوط؟
What is the basic rule of a line graph?

A	يقارن فئات منفصلة فقط It compares separate categories only	B	يُظهر كيف يتغير المتغير التابع وفق تغير المتغير المستقل It shows how the dependent variable changes with the independent variable
C	يوضح النسب المئوية فقط It shows percentages only	D	لا علاقة له بالزمن إطلاقًا It has nothing to do with time

-46لماذا لا يجب توصيل كل نقطة بيانات بالتي تليها مباشرة عند رسم خط بياني؟
Why should we not join every data point directly to the next when drawing a line graph?

A	لأن ذلك يجعل الرسم أجمل شكلًا It makes the graph prettier	B	لأن العلماء يعتمدون على رسم خط أو منحنى يمثل الاتجاه العام للبيانات وليس التعرج بينها Scientists rely on a line or curve showing the general trend, not a zigzag

C	لأنه غير مسموح به قانونًا It is against the law	D	لأنه يستغرق وقتًا أطول فقط It only takes longer

47-ما أفضل استخدام للرسم البياني بالأعمدة؟
What is the best use of a bar graph?

A	تتبع تغير مستمر بمرور الزمن Tracking continuous change over time	B	مقارنة فئات مختلفة جمعت بالعد Comparing different categories collected by counting
C	عرض النسب المئوية كأجزاء من كل Showing percentages as parts of a whole	D	لا يُستخدم أبدًا في العلوم It is never used in science

48-أي مثال يناسب استخدام الرسم البياني بالأعمدة؟
Which example suits a bar graph?

A	درجة حرارة الهواء طوال ساعات اليوم Air temperature through the day	B	مقارنة المحاصيل الزراعية بين عدة فئات Comparing farm crops across several categories
C	تتبع سرعة صاروخ لحظة بلحظة Tracking a rocket's speed moment by moment	D	تغير درجة حرارة الجسم كل دقيقة Body temperature each minute

49-ماذا يمثل الرسم البياني بالقطاعات الدائرية؟
What does a circle graph represent?

A	تغيرًا مستمرًا عبر الزمن Continuous change over time	B	كيف تنقسم كمية ثابتة إلى أجزاء لتكوّن المجموع الكلي How a fixed quantity divides into parts of the total
C	مقارنة غير مرتبطة بين مجموعات منفصلة An unrelated comparison of separate groups	D	لا شيء يمكن تمثيله بيانيًا Nothing graphable

50-إذا كانت نسبة فئة معينة من البيانات تساوي 0.25 من المجموع الكلي، فما زاوية القطاع الدائري لهذه الفئة؟
If a category is 0.25 of the total, what is its circle-graph sector angle?

A	45° 45°	B	180° 180°	C	90° 90°	D	25° 25°

51-ما الغرض من استخدام رمز «الانقطاع» (الخط المتعرج) في محور الرسم البياني؟
What is the purpose of using the 'break' (zigzag) symbol on a graph axis?

A	لجعل الرسم أكبر حجمًا فقط دون فائدة To make the graph bigger with no benefit	B	لتخطي المساحات الفارغة من الأرقام وتسليط الضوء على مكان حدوث التغيرات الفعلية في البيانات To skip empty spaces and highlight where real changes occur
C	لإخفاء بعض البيانات عن القارئ To hide some data from the reader	D	لا فائدة علمية له إطلاقًا It has no scientific use

52-عند مقارنة عدد الأشخاص الذين يستخدمون الحافلة مقابل السيارات في عدة مدن، أي رسم بياني هو الأنسب؟
When comparing the number of people using buses versus cars in several cities, which graph is best?

A	الرسم بالخطوط Line graph	B	الرسم بالأعمدة Bar graph
C	الرسم بالقطاعات الدائرية Circle graph	D	لا يمكن تمثيله بيانيًا It cannot be graphed

-53عند عرض النسب المئوية للأشخاص الذين يفضلون عصير البرتقال من إجمالي 245 شخصًا، أي رسم بياني هو الأنسب؟
When showing percentages of 245 people who prefer orange juice, which graph is best?

A	الرسم بالخطوط Line graph	B	الرسم بالأعمدة Bar graph	C	الرسم بالقطاعات الدائرية Circle graph	D	جدول فقط دون رسم بياني A table only

-54ما الخطأ الشائع الذي يجب تجنبه عند رسم خط بياني يمثل بيانات متناثرة؟
What common mistake should be avoided when drawing a line graph of scattered data?

A	رسم خط مستقيم يمثل الاتجاه العام Drawing a straight line for the overall trend	B	توصيل كل نقطة بالتي تليها مباشرة فيظهر خط متعرج Joining each point to the next, making a zigzag
C	استخدام محاور مرقمة Using numbered axes	D	كتابة عنوان واضح Writing a clear title

-55أي نوع من الرسوم أنسب لإظهار تغير الحرارة مع الزمن؟
Which graph type is best for showing how temperature changes over time?

A	مخطط صوري فقط pictograph only	B	رسم دائري circle graph
C	رسم أعمدة لفئات bar graph of categories	D	رسم خطي line graph

-56في رسم نمو النبات، كم كان الارتفاع بعد 4 أسابيع (من الرسم المرفق)؟
In the plant-growth graph, what was the height after 4 weeks?

A	cm 5 5 cm	B	cm 12 12 cm	C	cm 4 4 cm	D	cm 9 9 cm

-57ارتفاعات خمسة نباتات (cm): 8، 10، 10، 12، 20. ما المتوسط؟
Five plants have heights (cm): 8, 10, 10, 12, 20. What is the mean?

A	cm 60 60 cm	B	cm 10 10 cm	C	cm 14 14 cm	D	cm 12 12 cm

-58من رسم الأعمدة (المشي 10، الحافلة 20، السيارة 6، الدراجة 4)، كم طالبًا يزيد من يستخدمون الحافلة على من يمشون؟
From the bar graph (walk 10, bus 20, car 6, bike 4), how many more students take the bus than walk?

A	20 20	B	30 30	C	10 10	D	6 6

-59في رسم تسخين الماء، ما درجة الحرارة عند 4 دقائق؟
In the heating-water graph, what is the temperature at 4 minutes?

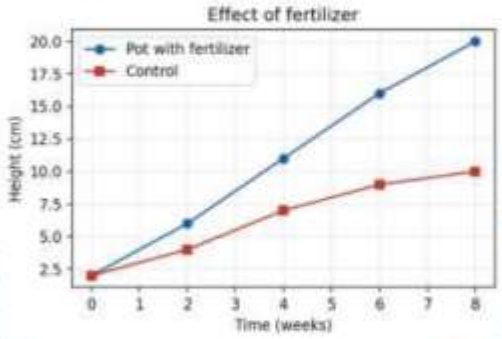
A	C°32 32°C	B	C°44 44°C	C	C°56 56°C	D	C°4 4°C

ماكس بلاتك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم

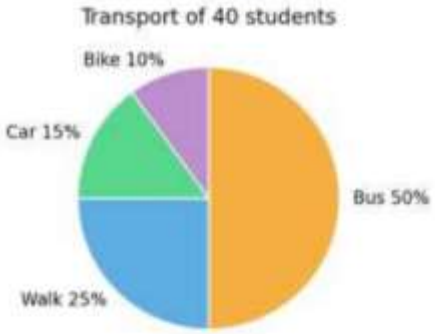
أسئلة الرسوم والصور

Diagram and Picture-Based Questions

-60من رسم السماد: احسب معدل نمو النبات المسمّد بين الأسبوعين 2 و6، ثم قارنه بمعدل الضابط (من 4 إلى 9 cm).
From the fertilizer graph: find the growth rate of the fertilized plant between weeks 2 and 6 and compare it with the control (4 to 9 cm).



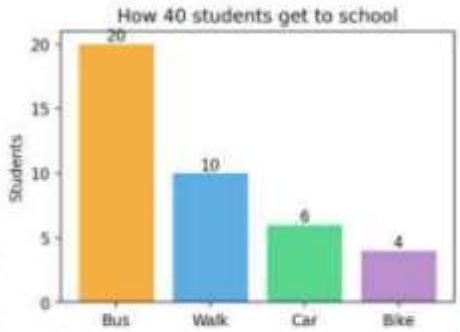
-61من الرسم الدائري: كم طالبًا يستخدمون السيارة وما زاوية قطاعهم؟
From the circle graph: how many students use cars and what is their sector angle?



ماكس بلاتك في العلوم
Mr.Eslam Salem
0565810072
أ/اسلام سالم التواب

-62من رسم الأعمدة: كم مجموع الطلاب وما نسبة الذين يستخدمون الحافلة؟

From the bar graph: what is the total number of students and the percentage who take the bus?



Mr.Eslam Salem

ماكس بلاتك فى العلوم

ماكس بلاتك فى العلوم

الدرس الرابع (تغطية الاختبار): العلم والتقنية والنماذج

Lesson 4 (Exam Coverage): Science, Technology and Models

من المجهر إلى الأقمار الاصطناعية: أدوات صنعتها التقنية فكشفت للعلماء أسرارًا جديدة. وفي المقابل ألهمت الاستقصاءات العلمية تقنيات مثل الألياف الضوئية. وتعتمد الحكومات في الإمارات على الذكاء الاصطناعي والتقنية لتحسين الخدمات. كيف يتبادل العلم والتقنية التأثير؟

From the microscope to satellites, tools built by technology reveal new secrets to scientists, while scientific investigations inspire technologies such as optical fibres. UAE government entities use AI and technology to improve services. How do science and technology influence each other?

العلم والتقنية: من الاستقصاء إلى التطبيق

Science and technology: from investigation to application

الاستقصاء Investigation	التطبيق Application
الصواريخ الموجّهة ← المكوك Guided missiles → shuttle	أدى البحث في حماية مقدمة الصاروخ إلى طلاءات خزفية تحمي المركبات الفضائية. Research on protecting missile nose cones led to ceramic coatings that protect spacecraft.
محاكيات الطيران Flight simulators	تدرّب النماذج الحاسوبية الطيارين دون مخاطرة. Computer models train pilots without risk.

دراسة البيئة تجمع الناس وقد تقود إلى تقنيات جديدة (ص ٣٦).

Studying the environment brings people together and can lead to new technologies (p. 36).

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab

تدريبات وأسئلة الدرس الرابع (تغطية الاختبار)

Practice Questions – Lesson 4 (Exam Coverage)

أسئلة الاختيار من متعدد

Multiple Choice Questions (MCQ)

1- توصف التقنية بصورة أفضل بأنها:
Technology is best described as:

A	الحاسوب فقط only computers	B	فرضية a hypothesis
C	مجال لا علاقة له بالعلم an unrelated field to science	D	تطبيق المعرفة العلمية لحل مشكلات عملية the application of scientific knowledge to solve practical problems

2- تفيد المحاكاة الحاسوبية لانتشار مرض لأنها:
A computer simulation of a disease outbreak is useful because it:

A	تغني عن كل البيانات الحقيقية replaces all real data	B	تتيح اختبار سيناريوهات يصعب أو يخطر اختبارها في الواقع lets scientists test scenarios that are hard or unsafe to test in real life
C	تثبت الفرضية دون اختبار proves a hypothesis without testing	D	تعطي نتائج مضبوطة دائمًا always gives exact outcomes

3- أي إجراء يقلل التحيز أكثر في التجربة؟
Which action best reduces bias in an experiment?

A	الاختبار الأعمى وتكرار المحاولات blind testing and repeated trials	B	تسجيل النتائج المؤيدة فقط recording only favourable results
C	إخفاء الطرائق hiding the methods	D	إجراء محاولة واحدة using one trial

4- يمكّن المقراب الفلكيين من اكتشاف كواكب جديدة فتظهر أسئلة جديدة تحتاج مقاريب أفضل. يوضح هذا أن:
A telescope lets astronomers discover new planets, leading to new questions needing better telescopes. This illustrates that:

A	العلم والتقنية يتطوران بعضهما بعضًا science and technology advance each other	B	التقنية لا تغير العلم technology never changes science
C	يتوقف العلم عند بناء أداة science stops when a tool is built	D	مراجعة الأقران غير ضرورية peer review is unnecessary

5- أي مما يلي مثال على تقنية «منتج من صنع الإنسان»؟
Which is an example of technology as a 'human-made product'?

A	عملية صنع الزجاج the process of making glass	B	الراديو a radio
C	مهارات قيادة طائرة skills of piloting a plane	D	الإنترنت (منظومة) the Internet (a system)

6- تُعد مهارات قيادة الطائرة مثالًا على تقنية من نوع:
Piloting skills are an example of technology as:

A	منتج من صنع الإنسان a human-made product	B	أسلوب لصنع شيء a technique for making something

ماكس بلانك في العلوم
ماكس بلانك في العلوم
Mr.Eslam Salem
almanahj.com

C	معرفة أو مهارات لتشغيل منتج knowledge or skills to operate a product	D	منظومة من الأشخاص a system of people

-7قبل تمويل مشروع تقني، أي سؤال يندرج تحت القوى الاقتصادية؟
Before funding a technology project, which question belongs to economic forces?

A	هل يتوافق مع معتقداتنا؟ Does it match our beliefs?	B	هل هو صواب أخلاقيًا؟ Is it ethically right?
C	ما فائدته وكم يكلف ومن سيشتريه؟ What is its benefit, what does it cost and who will buy it?	D	هل يشبه التقنية القديمة؟ Does it resemble old technology?

-8استخدام الحيوانات في التجارب وما يرتبط به من قوانين يمثل أي نوع من القضايا؟
Using animals in experiments and the laws on it is an example of which kind of issue?

A	اقتصادية economic	B	أخلاقية ethical	C	بيئية فقط environmental only	D	رياضية mathematical

-9أي عبارة عن النموذج الحاسوبي صحيحة؟
Which statement about a computer model is correct?

A	يطابق الواقع تمامًا It matches reality exactly	B	لا يحتاج بيانات It needs no data
C	يبسط الواقع ويحتاج اختبارًا بالملاحظات الحقيقية It simplifies reality and must be tested against real observations	D	يغني عن التجارب كلها It replaces all experiments

-10في محاكاة حرائق الغابات، تزداد أزمنة التعافي بزيادة:
In a forest-fire simulation recovery time rises with greater:

A	المساحة المحروقة burned area	B	درجة حرارة الغرفة room temperature	C	ألوان الخريطة map colors	D	عدد الأقلام number of pens

ماكس بلاتك في العلوم
Mr.Eslam Salem Eltwaab
ماكس بلانك في العلوم

اختبار تدريبي شامل للوحدة

Comprehensive Unit Practice Test

القسم الأول: اختيار من متعدد (٢٠ درجة)

Part A: Multiple Choice (20 marks)

-1أي سؤال قابل للاختبار العلمي؟
Which question is scientifically testable?

A	هل يؤثر تركيز الملح في إنبات البذور؟ Does salt concentration affect seed germination?	B	هل الأخضر أجمل من الأحمر؟ Is green nicer than red?
C	هل هذه أجمل بذرة؟ Is this the most beautiful seed?	D	أي تجربة أكثر متعة؟ Which experiment is most enjoyable?

-2في تجربة تركيز الملح، العامل الذي يغير عمدًا هو...
In a salt-concentration experiment, the deliberately changed factor is...

A	عدد البذور النابتة The number of seeds germinated	B	مفتاح الرسم The graph key
C	تركيز الملح Salt concentration	D	الاستنتاج The conclusion

-3عدد البذور التي تنبت هو...
The number of seeds that germinate is...

A	المتغير المستقل The independent variable	B	ثابت لا يتغير A fixed constant
C	نظام الوحدات The unit system	D	المتغير التابع The dependent variable

-4أي مجموعة تصلح ضابطًا لهذه التجربة؟
Which group is a suitable control for this experiment?

A	بذور دون ماء Seeds with no water	B	بذور بدرجة حرارة مختلفة Seeds with a different temperature
C	بذور في ماء دون ملح مضاف Seeds in water with no added salt	D	بذور من نوع مختلف Seeds of a different species

-5أي إجراء يدعم استنتاجًا موضوعيًا؟
Which action best supports an objective conclusion?

A	انتقاء بيانات تؤيد رأيًا Select data to support an opinion	B	عرض النتائج المتوقعة فقط Report only expected results
C	تجاهل الاختبارات المتكررة Ignore repeated tests	D	استخدام الأدلة المسجلة لكل المحاولات Use every trial's recorded evidence

-6أي تمييز صحيح؟
Which distinction is correct?

A	لا يحتاج أي منهما أدلة Neither requires evidence	B	النظرية تفسر والقانون يصف نمطًا Theory explains; law describes a pattern
C	تتحول النظرية إلى قانون تلقائيًا Theory becomes a law automatically	D	النظرية تصف والقانون رأي Theory describes; law is an opinion

ماكس بلاك في العلوم
ماكس بلاك في العلوم

ماكس بلاتك في العلوم

7-أي كمية وحدتها الأساسية الدولية kg؟
Which quantity has SI base unit kg?

A	الزمن Time	B	الحرارة Temperature	C	الكتلة Mass	D	الحجم Volume

8-الصيغة العلمية لـ 0.0048 m هي...
0.0048 m in scientific notation is...

A	4.8×10^{-2} m 4.8×10^{-2} m	B	4.8×10^{-3} m 4.8×10^{-3} m	C	4.8×10^{3} m 4.8×10^{3} m	D	48×10^{-2} m 48×10^{-2} m

9-يساوي 0.65 km...
0.65 km equals...

A	m 650 650 m	B	m 65 65 m	C	m 6500 6500 m	D	m 0.00065 0.00065 m

10-يساوي 3250 mL...
3250 mL equals...

A	L 3250000 3250000 L	B	L 3.25 3.25 L	C	L 32.5 32.5 L	D	L 0.325 0.325 L

11-أبعاد جسم 2 cm × 4 cm × 6 cm. حجمه...
A solid measures 2 cm × 4 cm × 6 cm. Its volume is...

A	cm^3 24 24 cm^3	B	cm 48 48 cm	C	cm^3 12 12 cm^3	D	cm^3 48 48 cm^3

12-كتلة الجسم السابق 96 g. كثافته...
That solid has mass 96 g. Its density is...

A	g/cm^3 48 48 g/cm^3	B	g/cm^3 0.5 0.5 g/cm^3	C	g/cm^3 2 2 g/cm^3	D	g/cm^3 4608 4608 g/cm^3

13-باستخدام تقريب الكتاب، تعادل 35°C...
Using the textbook approximation, 35°C equals...

A	K 308 308 K	B	K 35 35 K	C	K 273 273 K	D	K 238 238 K

14-أي زوج يطابق الأداة مع الكمية؟
Which pair matches a tool to its quantity?

A	مقياس حرارة - كتلة Thermometer - mass	B	مسطرة - حرارة Ruler - temperature
C	ميزان - زمن Balance - time	D	مخبار مدرج - حجم سائل Graduated cylinder - liquid volume

15-في رسم الإنبات مقابل تركيز الملح، يجب أن يظهر المحور X...
For germination versus salt concentration, the x-axis should show...

A	تركيز الملح Salt concentration	B	المجموع فقط Only the total

C	اسم المجرب The experimenter's name	D	عدد البذور النابتة Germinated seed count

16-أي رسم أنسب لمقارنة أعداد البذور في أربع مجموعات معالجة منفصلة؟
Which graph best compares seed counts in four separate treatment groups?

A	منحنى بلا تسميات An unlabeled curve	B	رسم بالأعمدة Bar graph
C	قطاعات لمجاميع غير مرتبطة Circle graph of unrelated totals	D	تدريج حرارة A temperature scale

17-القراءات عند 0 و 5 و 10 min هي 10 و 20 و C°30. التقدير الخطي عند 7.5 min هو...
At 0, 5 and 10 min, readings are 10, 20 and 30°C. Linear interpolation at 7.5 min gives...

A	C°20 20°C	B	C°35 35°C	C	C°15 15°C	D	C°25 25°C

18-نبتت 18 بذرة من 72. النسبة هي...
18 of 72 seeds germinate. The percentage is...

A	%25 25%	B	%18 18%	C	%75 75%	D	%40 40%

19-زاوية قطاع نسبة البذور النابتة السابقة هي...
The circle-graph angle for that germinated fraction is...

A	°90 90°	B	°25 25°	C	°270 270°	D	°180 180°

20-أي عرض بياني سليم علميًا؟
Which graph presentation is scientifically sound?

A	محاور دون تسميات Missing axis labels	B	وحدات واضحة وتدريج مناسب وبيانات كاملة Clear units, suitable scale and complete data
C	وحدات مختلطة بلا توضيح Mixed units with no explanation	D	كسور محاور مخفية Hidden axis breaks