

الوحدة الثالثة
تأثير الإنسان على البيئة
الفصل السادس
الإنسان والطاقة

درس: الهرم الغذائي

إعداد: أ. أمينة العوفية
تعديل: منى المنذرية

المادة: العلوم والتقانة
الصف: الحادي عشر
الفصل الدراسي الثاني



التعلم القبلي

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١- الرمز الصحيح الذي يشير للكائن الحي الذي لا يعد مستهلكا اوليا ابدا :



(ب) ع - س

(أ) س - ن

(د) ع - ن

(ج) ص - ل



الأهداف:

5-11-2: تحليل الأثر البشري ووصف كيفية تأثير النشاط البشري على التوازن في الغلاف الحيوي
ب- شرح طبيعة العلاقات الأحيائية وتفسيرها بمصطلحات عن حركة المادة والطاقة باستخدام السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية وأهرامات الطاقة

5-11-1 ووصف كيفية تدفق المادة في الغلاف الحيوي والعوامل المؤثرة عليها مثل النشاط البشري
ج- شرح كيفية تأثير تدفق المادة في الغلاف الحيوي على البيئة.
هـ- تفسير كيف أن تدفق الطاقة عبر الغلاف الحيوي خطي وليس دوري.

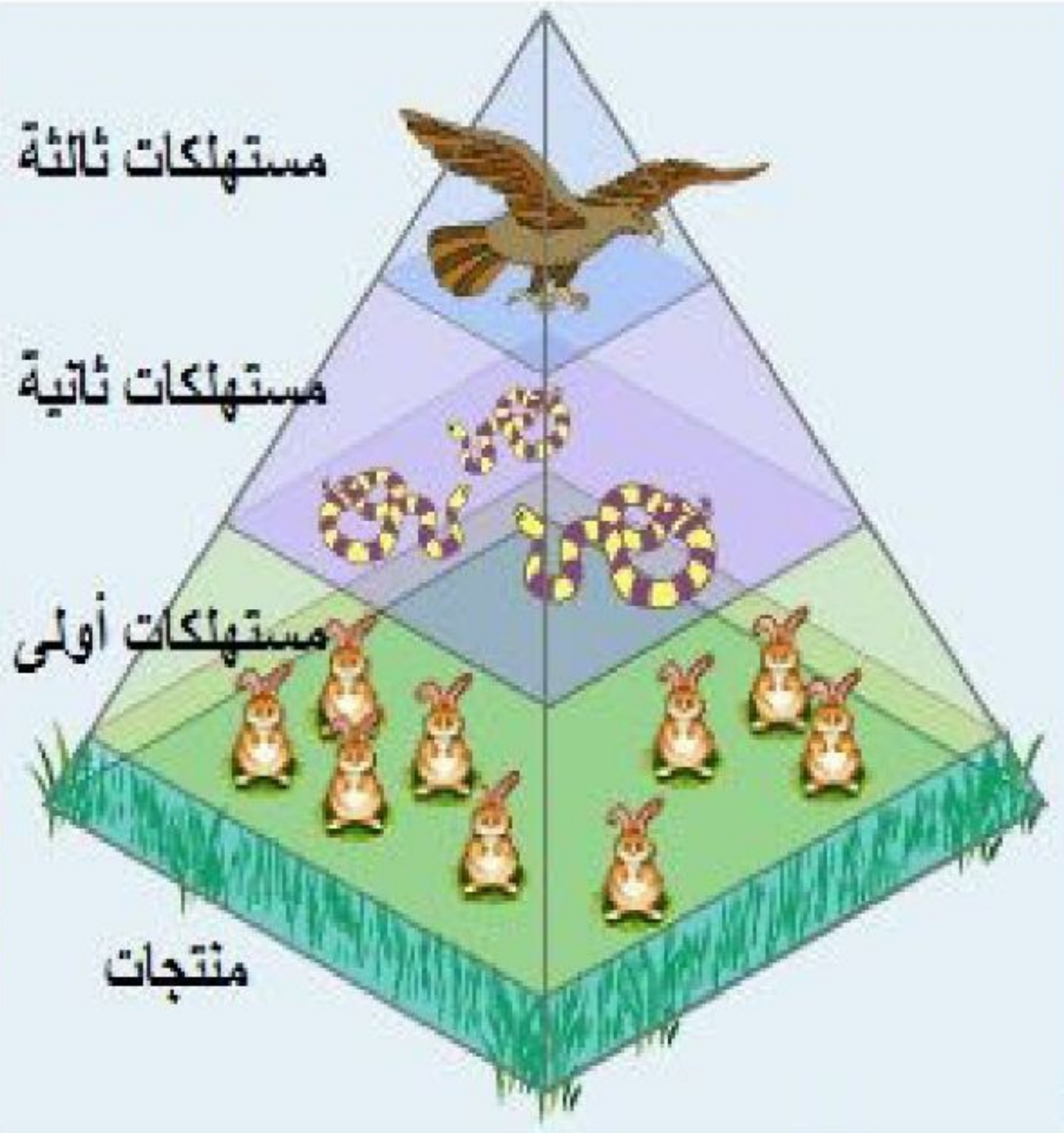




عصف ذهني

السلاسل الغذائية نادرا ما
تكون أكثر من أربعة
مستويات .. لماذا برأيك؟؟





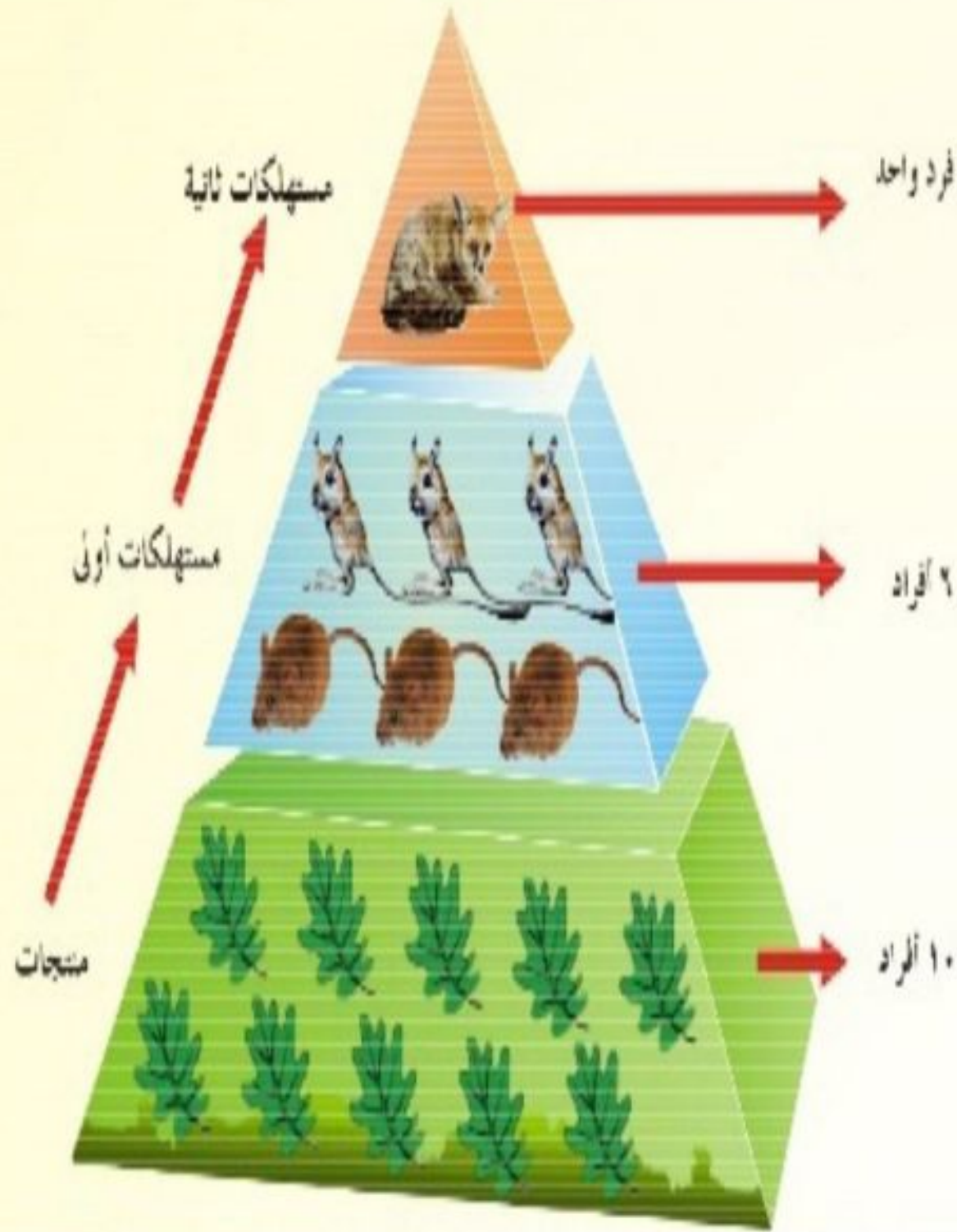
ماذا تشاهدي في

(هرم غذائي، هرم عددي، هرم الطاقة، هرم الكتلة الحيوية)

هي عبارة عن تدرج للمستويات الغذائية للكائنات الحية على شكل هرم ، تكون قاعدته المنتجات ويتبعها اكلات الاعشاب ثم مستويات مختلفة من اكلات اللحوم الى ان نصل الى اقوى المستهلكات في قمة الهرم



هرم الأعداد Pyramid of numbers



لماذا يقل عدد الكائنات الحية كلما
توجهنا لأعلى الهرم؟؟ لماذا عدد الذئب
أقل من عدد الحيوانات التي تفترسها؟

لماذا تحتاج الكائنات المستهلكة إلى
كميات كبيرة من الطعام مقارنة
بأعدادها؟

لأن الكائنات الحية تستخدم
بعض الطاقة وتفقد على شكل
حرارة ولا يمكن تمريرها إلى
المستوى التالي





قمة الهرم الغذائي ضيقة تدل
على أقل محتوى طاقة وكتلة
حيوية

قاعدة الهرم الغذائي عريضة تدل على
أكبر محتوى طاقة وكتلة حيوية



هرم الأعداد يمكن أن يكون مقلوبا..
أعط مثلا على ذلك

شجرة واحدة تتغذى عليها طيور عديدة، ويمكن ان تكون هناك عدة براغيث تعيش على الطائر الواحد

الرخويات ثم حوت ثم طفيليات (قاعدة عريضة ثم تضيق ثم عريضه)

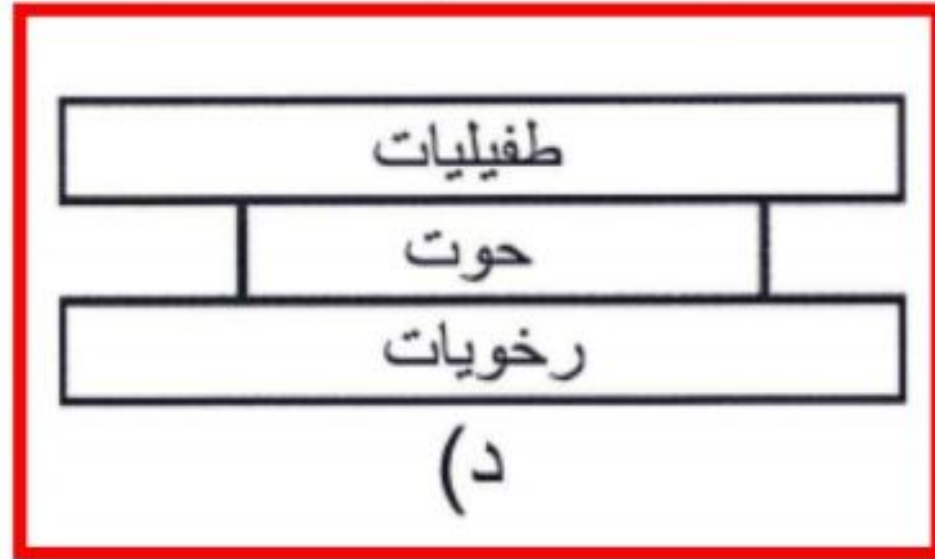
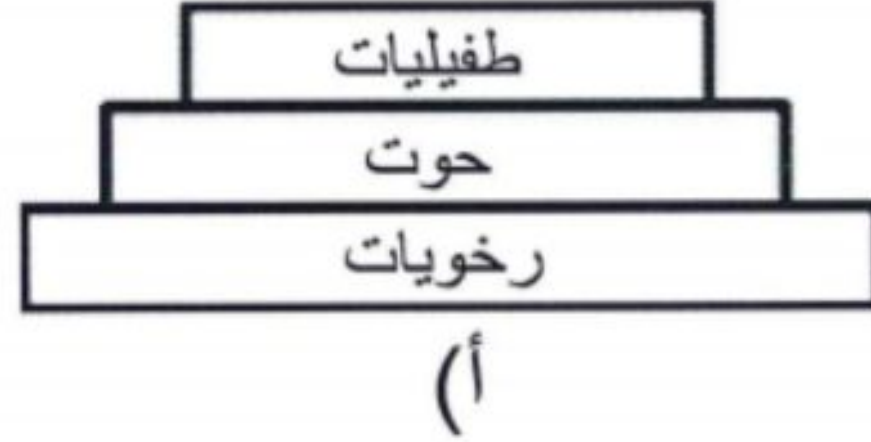
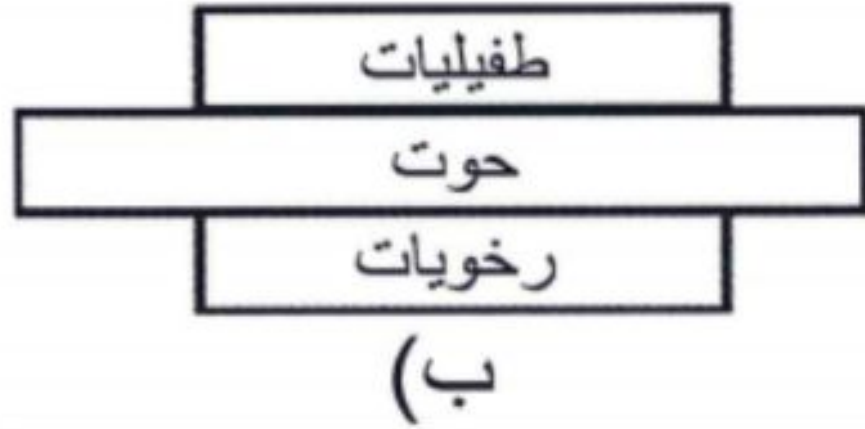
-الحوت يأكل ملايين الرخويات وتعيش فوق جلده مئات الطفيليات



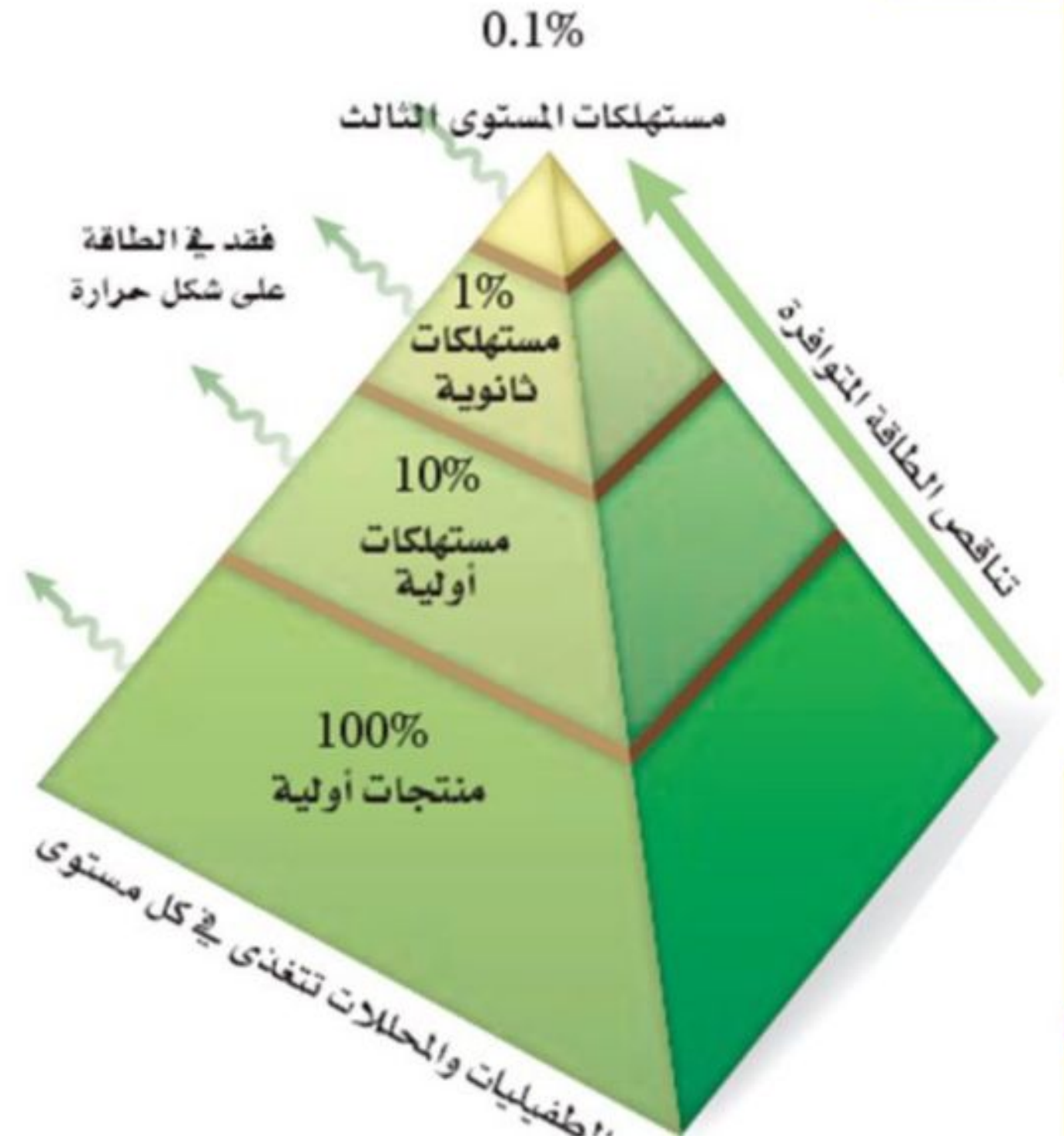


فكر

٣ - ما الشكل الصحيح الذي يمثل الهرم الغذائي للسلسلة المكونة من (رخويات - حوت - طفيليات) ؟



مقدار الطاقة في كل مستوى



النبات تحول 1% فقط من الطاقة الشمسية التي تمتصها إلى كتلة حيوية وطاقة كيميائية

10% فقط من الطاقة والكتلة الحيوية تنتقل للمستوى الأعلى الذي يليه باتجاه قمة الهرم

90% من الطاقة تفقد كلما انتقلنا من مستوى إلى آخر نحو الأعلى



لماذا؟؟؟



أسباب تحويل 10% فقط من الطاقة من مستوى لآخر

1- لا يتم اكل جميع الكائنات من قبل المستهلك لها (لا تقتنص النسور جميع الأرناب في منطقتها)

2- تستخدم الكائنات بعض الطاقة لنموها وتكاثرها

3- تستخدم الكائنات بعض الطاقة لأداء وظائف الجسم مثل الهضم والدورة الدموية

4- تظل الطاقة في الكائنات الحية عندما تموت ويتم استخلاصها من قبل المحلات التي تفتت الكائنات الميتة

5- دائما يفقد جزء من الطاقة على شكل حرارة عندما تتحول من شكل لآخر (لا تتحول 100%)





عصف ذهني



السلاسل الغذائية نادرا ما
تكون أكثر من أربعة
مستويات .. لماذا برأيك؟؟

لأن جزء من الطاقة يفقد على شكل حرارة
أثناء إنتقالها من مستوى لآخر ، ففي
المستوى الرابع لا يتبقى إلا 0.01% من
الطاقة والكتلة الحيوية الأصلية



مثال

$$100,000 \text{ kJ} * 0.1\% = 100 \text{ kJ} \text{ (ثلاثا كاهتسملا)}$$

$$\text{أو } 1000 \text{ kJ} * 10\% = 100 \text{ kJ}$$

$$100,000 \text{ kJ} * 1\% = 1000 \text{ kJ} \text{ (بناثلا كاهتسملا)}$$

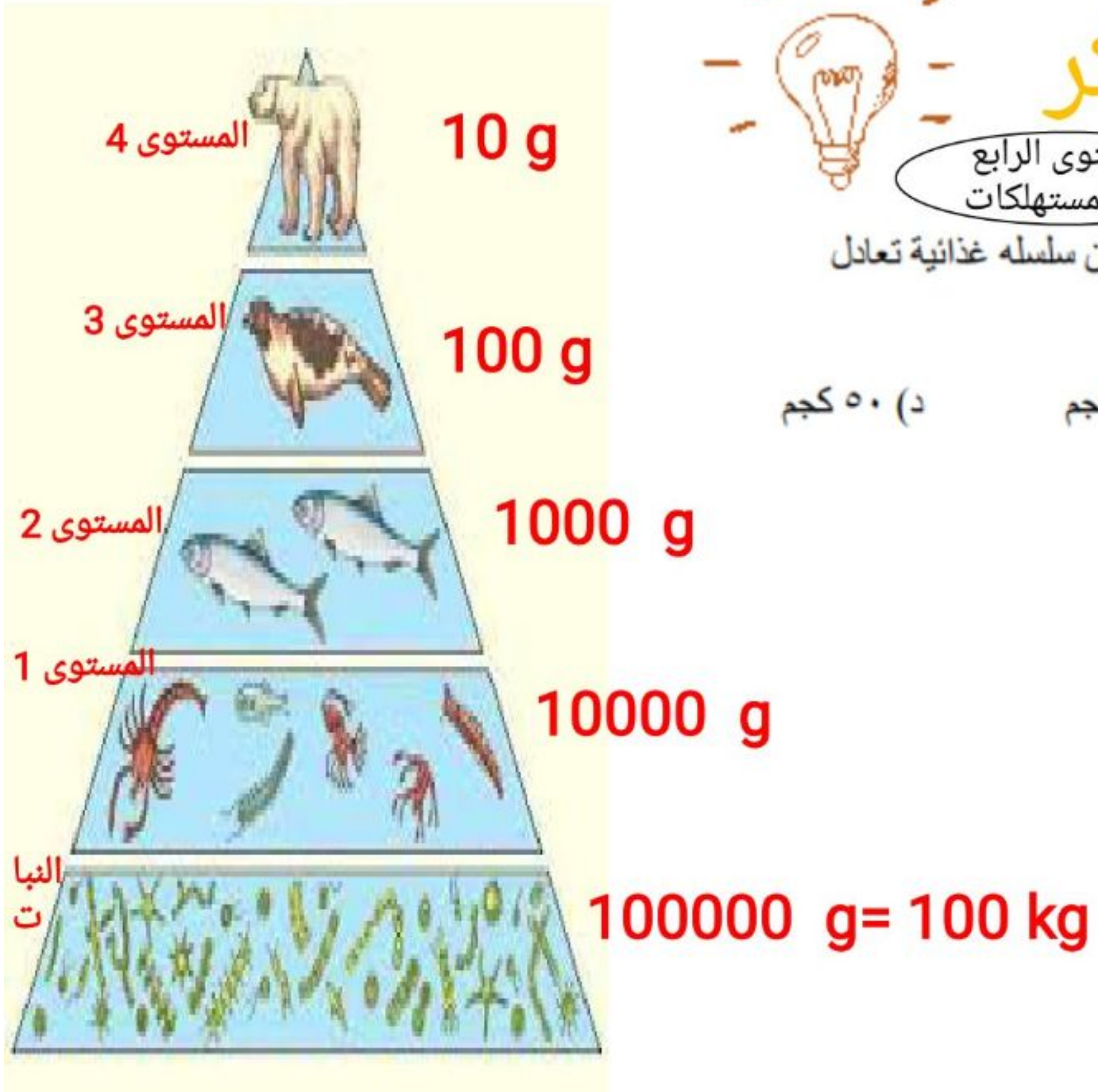
فقد في الطاقة على شكل حرارة

$$\text{أو } 10,000 \text{ kJ} * 10\% = 1000 \text{ kJ}$$

$$100,000 \text{ kJ} * 10\% = 10,000 \text{ kJ} \text{ (لوالا كاهتسملا)}$$

$$100,000 \text{ kJ} = \text{ةيلصألا ةيويحلا هلتكلاو ةقاطلا}$$





فكر

المستوى الرابع
من المستهلكات

٢- اذا علمت ان المتبقي من الكتلة الحيوية في المستوى الرابع من سلسلة غذائية تعادل ١٠ جرام فإن مجموع الكتلة الحيوية لنبات بالكيلو جرام هو :

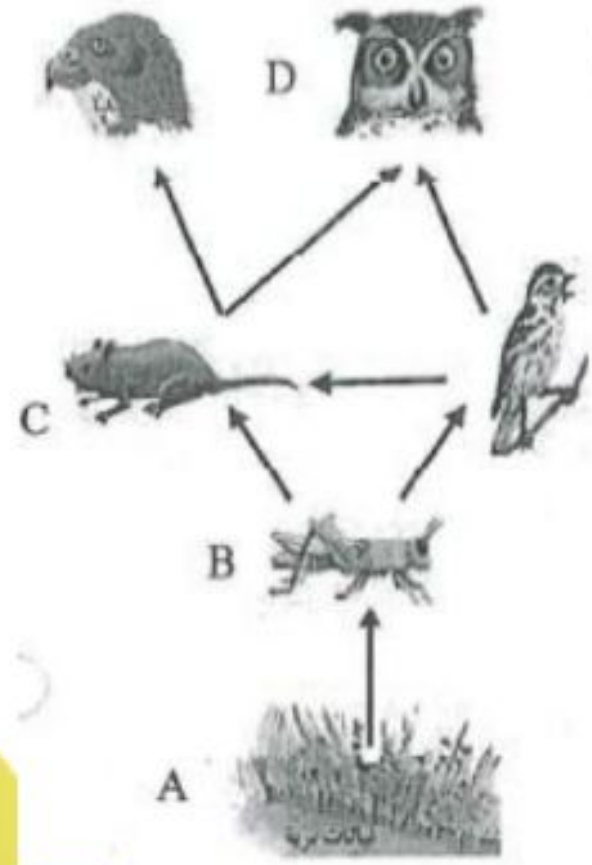
(د) ٥٠ كجم

(ج) ١٠٠٠ كجم

(ب) ١٠٠ كجم

(ا) ١٠ كجم





٣- نسبة تحويل الطاقة من المستوى الذي يوجد فيه الكائن الحي (C) إلى المستوى الذي يوجد فيه الكائن الحي (D) تساوي بـ (%):

ب) 10
د) 100

أ) 0.1
ج) 90

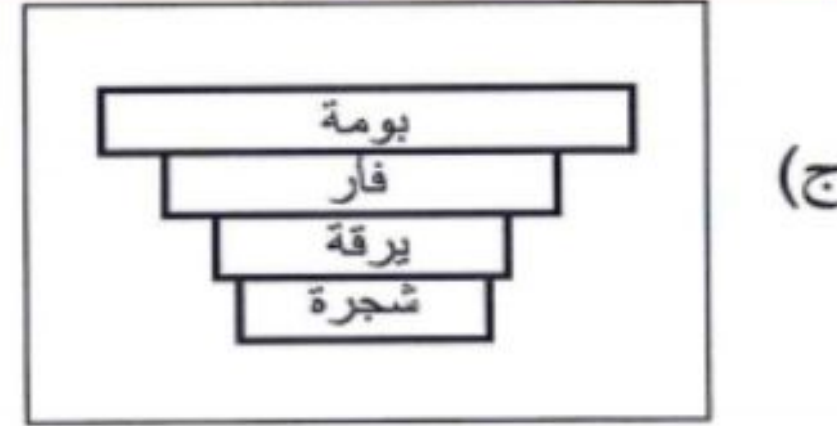
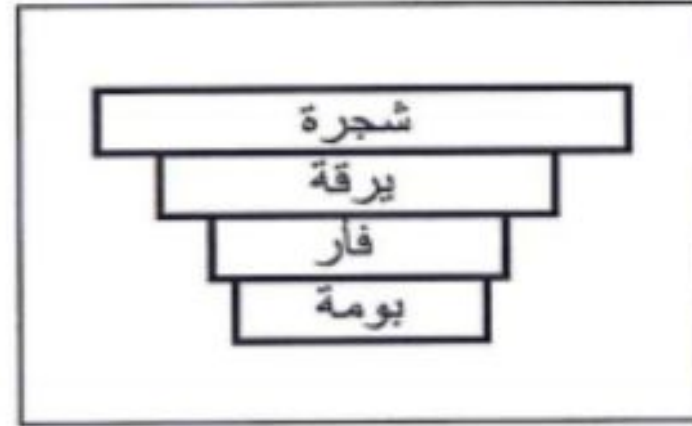
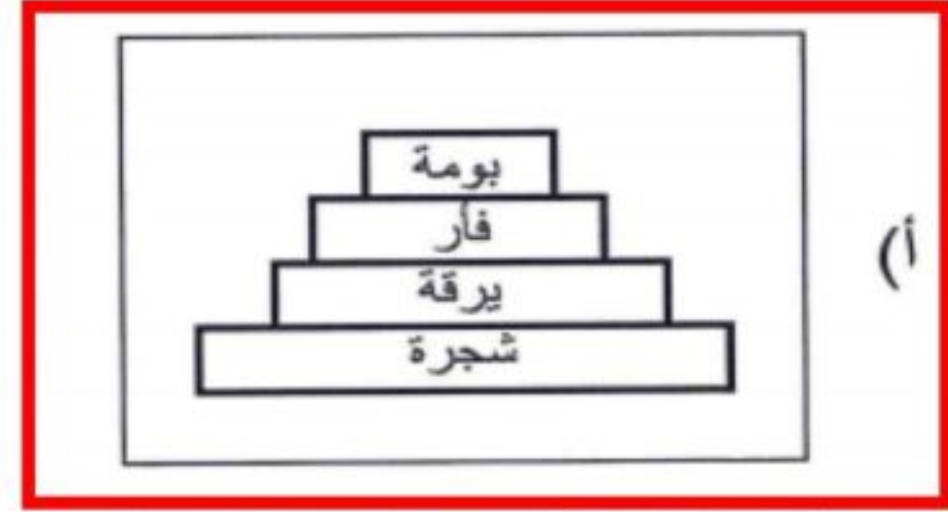
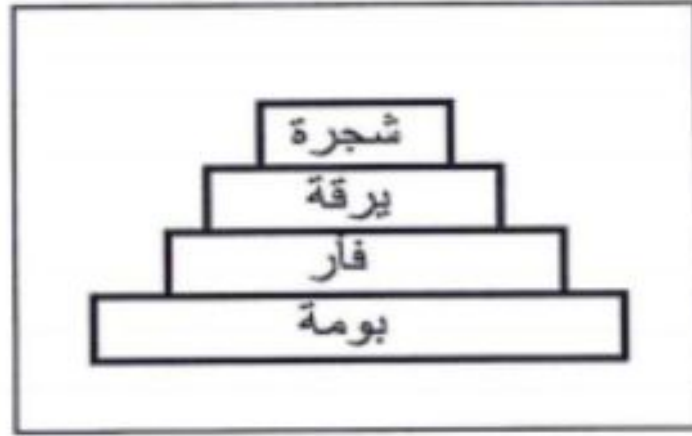
Multiple Choice





فكر

- ما الشكل الصحيح للهرم الغذائي المكون من (شجرة - يرقة - فأر - بومة)؟

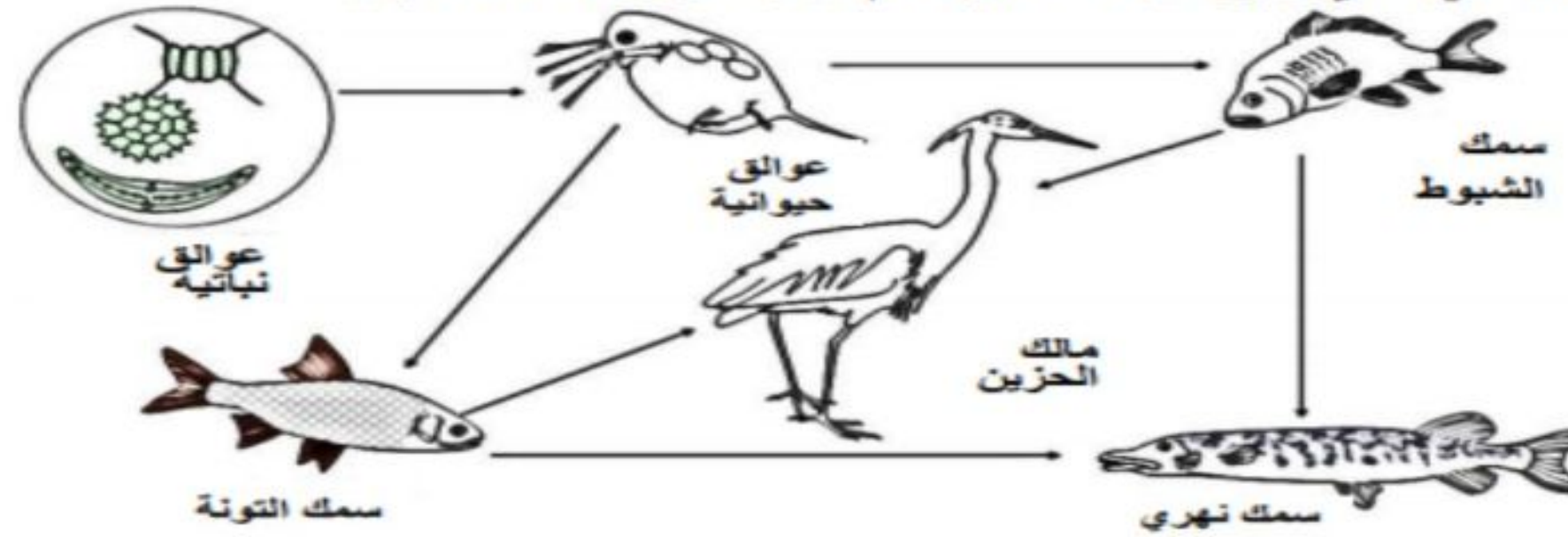


Multiple Choice



السؤال الثاني:

أ) أدرس الشكل التالي الذي يبين شبكة غذائية، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



١- أكمل الهرم الغذائي أدناه مبينا الكائنات الحية في كل مستوى؟

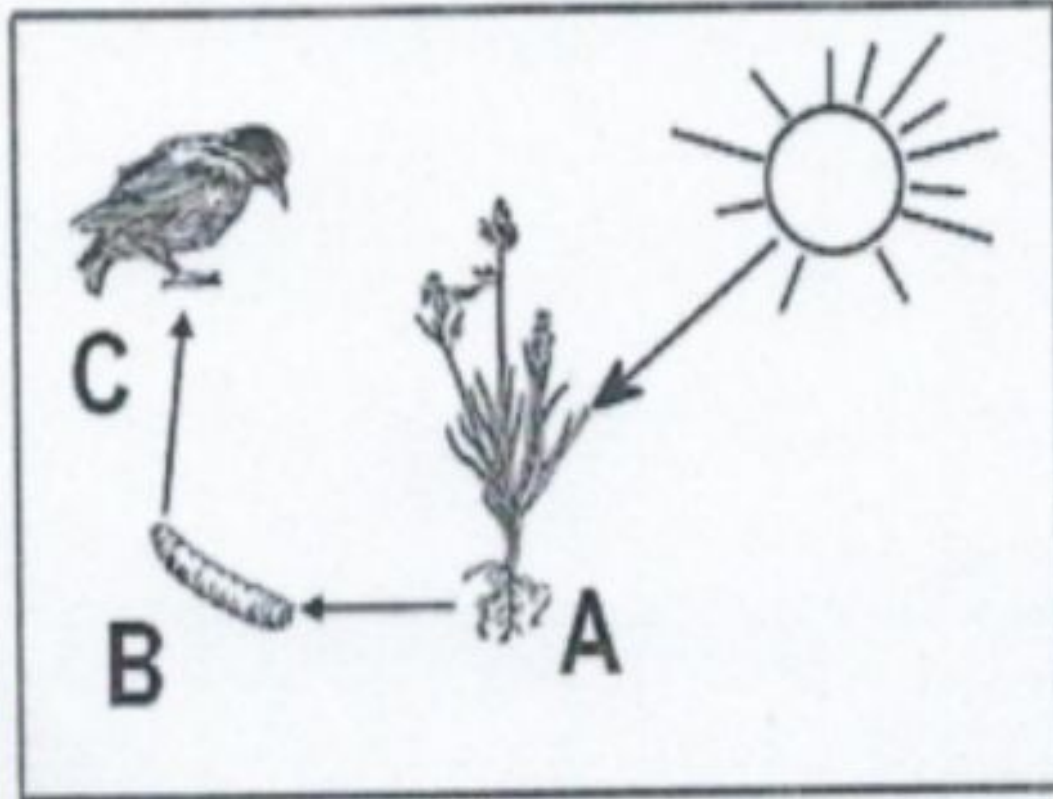


2- أين تخزن أكبر طاقة في الشبكة الغذائية؟ فسر إجابتك.

تخزن أكبر طاقة في الشبكة الغذائية في المنتجات وذلك لأنها تنتج الغذاء بنفسها وأن 10% فقط هو متوسط الطاقة التي تحولها إلى المستوى الآخر.



(درجة).



ب) يوضح الشكل المقابل تسلسل الطاقة في السلسلة الغذائية.
١- ما نسبة الطاقة التي يستفيد منها الكائن (A) من الشمس؟
1%
(درجة).

٢- كيف يتم زيادة تركيز نواتج العملية الحيوية التي تحدث في الكائن (A)؟

من خلال تحويله إلى جزيئات سكر أكبر أو نشويات
(درجة).

٣- إذا كانت كمية الطاقة في الكائن (A) تساوي (40000 kcal). احسب مقدار الطاقة للكائن (C) بوحدة (kcal).

$$B = 40000 * (10 \setminus 100) = 4000 \text{ kcal}$$

$$C = 4000 * (10 \setminus 100) = 400 \text{ kcal}$$

Short Answer





فكر

١- في أي من مستويات الهرم الغذائي توجد أصغر كمية للطاقة؟

(ب) مستوى المستهلكين الثانويين.

(أ) مستوى المنتجين فقط.

(ج) مستوى المستهلكين الأوليين.

(د) متساوية في جميع المستويات.

٢- من خلال السلسلة الغذائية غير المرتبة المكونة من (صقر- فأر- بومة- قمح) والكتلة الحيوية التي استهلكها الصقر (150 kcal). ما مقدار الطاقة التي يحصل عليها الفأر بوحدة (Kcal)؟

(د) 150000

(ج) 15000

(ب) 1500

(أ) 15

قمح ← فأر ← بوم ← صق
ح ؟ر 1500kcal 150kcal



1- أ- النباتات أو المنتجات دائما
أكثر كتلة حيوية أو طاقة

1-ب- الثعلب (المستهلك في أعلى
مستوى سيكون أقل كتلة حيوية
أو طاقة)

2- الحيوانات المفترسة دائما
تكون مستهلك ثانوي فما فوق،
ولذلك كتلتها الحيوية لا تزيد عن
1% من المنتجين كحد أقصى، أما
إذا كانت الحيوانات المفترسة
أعدادها كبيرة فيكون لها كتلة
حيوية كبيرة ويصبح هناك تنافس
في الغذاء



Short Answer

؟
اختبر فهمك :٢

١. ضع الكائنات الحية الآتية في سلسلة غذائية ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :
- أغصان وأوراق ولحاء الأشجار .

أغصان وأوراق ولحاء الشجر ← فأر ← ثعلب

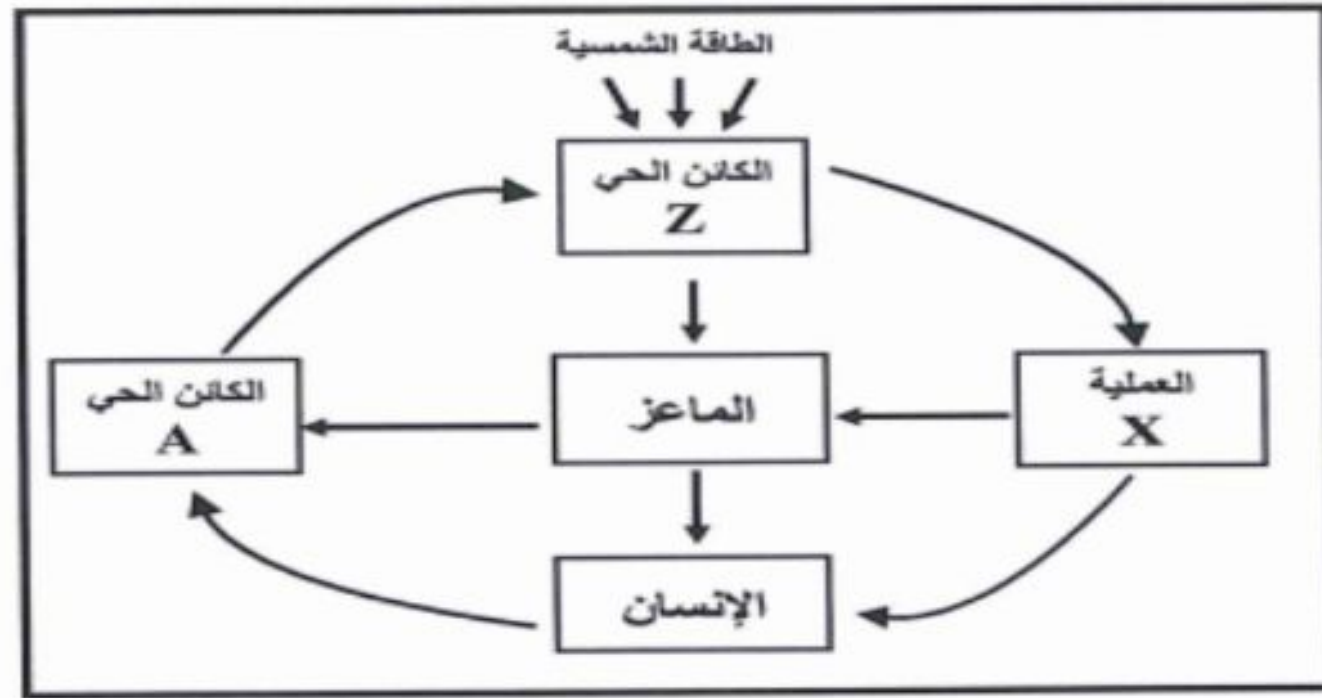
- ثعلب

- فأر

لأي من الكائنات الحية في السلسلة الغذائية سيكون له أكبر كتلة حيوية وأكبر طاقة ؟
ب- أي من الكائنات الحية في السلسلة الغذائية سيكون له أصغر كتلة حيوية وأصغر طاقة ؟
٢. السلاسل الغذائية بها عدد محدود جداً من الحيوانات المفترسة (آكلة اللحوم). اشرح لماذا يحدث ذلك .



ب) المخطط الآتي يوضح جزءًا من التوازن بين الدورات في الطبيعة.



١- ما وظيفة الكائن الحي (A)؟

تفتت الفضلات والكائنات الميتة وارجاعها إلى التربة على شكل مواد

كيميائية

٢- وضح أهمية العملية (X) بالنسبة للإنسان.

عملية التنفس وهي مهمة لإنتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية

٣- إذا كانت الكتلة الحيوية التي استهلكها الإنسان (600KCal)، فما مقدار الطاقة عند الكائن (Z)؟

60 000 Kcal

Short Answer

