

القسم الثالث

الملاحق







## شرارات التفكير لآليات التفكير الأساسية

ستجد هنا أمثلة لنوعية الأسئلة أو «شرارات التفكير» التي يسألها المفكرون الجيدون عند استخدام آليات التفكير الأساسية. وقد أريد من هذه الأسئلة استخدامها مع تمارين القسم الأول من هذا الكتاب. تتوافق كل من مجموعات الأسئلة التالية مع تمارين القسم الأول التي تحمل نفس الاسم بالخط العريض. إذا كنت أنت أو زملاؤك تستخدمون أسئلة مفيدة أخرى عند حل التمارين، تأكد من إضافتها إلى القوائم.

### ملاحظة الخصائص

ستساعدك الكلمة المركبة الأحشم على تذكر الأسئلة التالية. لماذا نجد في الشيء...؟

- هذا الاستخدام بدلاً من استخدامات أخرى؟

- هذا اللون بدلاً من ألوان أخرى؟
- هذه الأجزاء بدلاً من أجزاء أخرى؟
- هذا الحجم بدلاً من أحجام أخرى؟
- هذا الشكل بدلاً من أشكال أخرى؟
- هذه المادة بدلاً من مواد أخرى؟

### ملاحظة التشابهات

- هل تحتوي هذه الأشياء على نفس الاستخدام، أو اللون، أو الأجزاء، أو الحجم، أو الشكل، أو المادة؟

### ملاحظة الاختلافات

- هل تختلف هذه الأشياء في الاستخدام، أو اللون، أو الأجزاء، أو الحجم، أو الشكل، أو المادة؟

### تصنيف الأشياء المتشابهة

- هل هناك تشابه بين هذه الأشياء في الاستخدام، أو اللون، أو الأجزاء، أو الحجم، أو الشكل، أو المادة؟

### ترتيب الأشياء حسب الحجم

- ما هو الشيء الذي يحوي جميع الأمور الأخرى؟
- ما هو الشيء المتواجد ضمن جميع الأمور الأخرى؟

### التعميم

- هل يمكنني تخيل خمسة أمثلة أخرى أو أكثر عن هذا الشيء؟
- ما هي بعض أجزاء أو خصائص تلك الأمثلة؟
- هل يمكنني تعدادهم؟
- ما هي الأجزاء أو الخصائص المشتركة عند جميع الأمثلة في قائمتي؟

### التلخيص الشفهي

- ما هي النقطة أو الفكرة الرئيسة التي تناقش؟
- ما هي الجملة الرئيسة التي تلخص ما تتحدث عنه القصة؟
- ما هي الجمل التي تعطي معلومات هامة عن الموضوع؟
- ما هي الحقائق الموجودة في تلك الجمل الهامة أو التي يمكنني استخدامها في تلخيصي؟

### التلخيص المرئي

- ما هي المفردات الأساسية في هذا المقال؟
- هل ترتبط هذه الكلمات ببعضها بطريقة هندسية؟
- هل هناك أمرين يقارنان ببعضهما هنا؟
- هل هناك ثلاثة أمور أو أكثر تتم مقارنتهم هنا؟

- هل هناك أسباب مذكورة تقود إلى نتائج؟
- هل هناك شيء كبير يتم تقسيمه إلى أجزاء صغيرة؟
- هل يتم وصف الأجزاء الرئيسة للموضوع؟

### تحليل العلاقات

- كيف يرتبط أول شيئين ببعضهما في العبارة التالية؟
- ما هو الشيء الرابع (الناقص) الذي يرتبط مع الأمر الثالث بنفس الطريقة؟

### التمييز ما بين الحقائق، وغير الحقائق، والآراء

- هل يمكن إثبات هذه العبارة علمياً أو بواسطة دليل؟
- هل حصل هذا الحدث سابقاً في الماضي؟
- هل تحتوي العبارة على مقاييس رقمية واضحة؟
- هل صدرت هذه العبارة عن مصدر حسن السمعة؟

### التمييز ما بين استنتاج غير مؤكد وملاحظة مباشرة

- هل هناك دليل يمكن ملاحظته لإثبات استنتاجي؟
- هل يدور استنتاجي حول المشاعر والمعتقدات؟
- هل يدور استنتاجي حول أمر لا يمكن أن يرى؟
- هل يدور استنتاجي حول أمور ستحدث في المستقبل؟
- هل للافتراضات التي أضعها أدلة على صحتها؟

### اختبار مصداقية أحد الادعاءات

- هل رأى الشخص ما يدعيه، أو سمعه، أو اختبره أساساً؟
- هل رآه شخص آخر، أو سمعه، أو اختبره؟
- هل يملك الشخص اهتمامات شخصية حول ذلك الشيء أو ذلك الموقف؟
- ما مدى قرب ذلك الشخص من المشهد؟
- هل كان الشخص في حالة يقظة تامة في ذلك الوقت؟
- هل لدى الشخص مكانة محترمة وموثوقة بين زملائه في العمل، أو الدراسة، أو بين أصدقائه؟
- هل حاول ذلك الشخص إشهار تلك المسألة من قبل؟
- ما مدى خبرة ذلك الشخص؟

### تمييز المعلومات الهامة عن المعلومات غير الهامة

- ما هو هدفك أو غايتك الأساسية؟
- ما هي الخصائص أو العوامل المهمة في سبيل تحقيق غايتك؟

### التفكير الناقد حول ما تقرؤه

- فكر بالكلمة المركبة متأنقاً لتذكر الأسئلة التالية:
- موثوق ومهم: ما مدى صدق وأهمية هذه الأدلة والمعلومات؟

- تحيز: هل هذه المعلومات متحيزة بطريقة ما؟
- أدلة وأمثلة: ما هو الدليل الذي يدعم وجهة النظر هذه؟ وما الأدلة على ذلك؟
- نتائج: ما هي نتائج هذا الاعتقاد؟
- قضية أساسية: ما هي القضية الأساسية التي تناقش هنا؟
- افتراضات: ما هي الافتراضات التي وضعت هنا؟  
ويتحلى المفكرون الناقدون الجيدون بالخصائص التالية أيضا، فهم يحاولون:
- توضيح المسألة وفهم معنى كل ما يناقش.
- أن يكونوا موضوعيين حول القضية باستخدام الحقائق، والبيانات، والأمثلة .
- أن يكونوا من ذوي العقول المنفتحة بأخذ كل وجهات النظر بعين الاعتبار.
- أن يكونوا مرنين بتعديل وجهة نظرهم إذا تلقوا حقائق جديدة.

### اتخاذ قرار

- ما هي القضية الأساسية التي يجب أن أتخذ قرارا بشأنها؟
- ما هي الخيارات أو البدائل المتوفرة لدي والتي على

اختيار أحدها؟

- ما هي إيجابيات وسلبيات كل خيار؟
- من تلك السلبيات والايجابيات، ما هي بعض المعايير أو العوامل الهامة التي علي التفكير بها عند مقارنة خياراتي؟
- هل يمكنني تقييم خياراتي باستخدام هذه المعايير؟
- أي اختيار حصل على أكبر مجموع من درجات التقييم؟

### تحديد الأسباب والنتائج

- أي الأحداث يأتي لاحقاً (النتيجة)، وهو مرتبط مباشرة بحدث آخر (السبب)؟

### طرق إبداعية في حل المشاكل

تذكر أنواع التفكير الإبداعي الستة عندما تحتاج لحل

إبداعي:

- الجمع: هل أستطيع جمع بعض الأمور بطريقة جديدة؟
- القلب: هل أستطيع قلب بعض الأجزاء أو العمليات هنا؟
- الحذف: هل أستطيع حذف أو نقل بعض الأجزاء أو العمليات؟

- البديل: هل أستطيع استخدام طرق أو مواد بديلة؟
- لوي عنق الحقيقة: هل أستطيع لي عنق الأمور قليلاً؟
- التفصيل: هل أستطيع تفصيل أو إضافة شيء؟

ويتحلى المفكرون المبدعون الجيدون بالخصائص التالية أيضاً:

- الخيال: فهم يتخيلون أو يجربون أفكاراً غير واقعية.
- التمعن: وهم يتمعنون غالباً ويفكرون بالفكرة مدة طويلة.
- المجازفة: إنهم يقدمون على المجازفة بغض النظر عما يظنه الناس.
- الحس المرهف: ولديهم حس مرهف لإبداع الخالق وإبداع البشر.
- التفجير: ويحاولون تفجير طرق جديدة في التفكير بالأمر عن طريق التلاعب والاستمتاع بالأفكار.

هذه مجموعات أخرى من الأسئلة قد تود طرحها عندما تفكر بشكل ناقد:

### قراءة قصة

- ما هو الزمان والمكان اللذان حدثت فيهما القصة؟
- من هو أو من هم الشخصيات الرئيسة؟
- ما هو دور الشخصية الرئيسة؟

- كيف تنتهي القصة؟
- كيف شعرت الشخصية الرئيسة؟

### فهم القصة

- ما معنى هذه الكلمة بعينها؟
- هل أستطيع فهم هذه الجملة؟
- ماذا يمكن أن يكون مثلاً عن الموضوع؟
- هل جريت هذا الموقف بنفسني من قبل؟
- هل يمكنني تدريس ذلك لشخص آخر؟
- كيف يمكنني استخدام تلك المعلومات؟
- لماذا يتميز هذا الشيء بتلك الخاصية بالذات؟
- ما هي أسباب هذا الأمر؟
- ما هو الموضوع الرئيسي هنا؟

### إدراك التحيزات الموجودة في صورة أو مقال

- هل يتم عرض الشخص أو المجموعة بصورة جيدة أو سيئة مبالغة فيها (شديد الكسل، فقير جداً، ضعيف، غبي، فاتن، فائق الذكاء، قوي جداً)؟
- هل يتم إظهار المسألة من خلال وجهة نظر واحدة فقط؟
- هل قدم رأي واحد فقط؟

## حل المشاكل عموماً

- ما هي المسألة التي علي حلها؟
- ماذا علي أن أجد؟
- هل مررت بهذا الموقف من قبل؟
- ما هو الحل الذي اتخذته حينها؟
- ما الذي علي الحذر منه الآن؟
- هل يمكنني رسم مخطط بسيط عن المشكلة؟
- هل يمكنني تقسيم المشكلة إلى أجزاء؟
- هل يمكنني استخدام أرقام أو أجزاء أكثر بساطة؟
- ما هو أول شيء سأفعله ولماذا؟
- ما هو ثاني شيء سأفعله ولماذا؟
- ما الذي سيحدث إذا فعلت هذا؟
- هل هذا يبدو معقولاً؟
- كيف تسير الأمور إلى الآن؟
- هل استخدمت كل البيانات المتوفرة لدي؟
- هل يفني ذلك تماماً بالموضوع؟
- هل هناك قاعدة أو طريقة خاصة علي تذكرها للمرة المقبلة؟
- ما هي الأجزاء الصعبة التي كانت في المشكلة؟



## أفكار إيجابية لتعين المفكرين الايجابيين

قد تجد صعوبة في تعلم مهارات التفكير إذا لم يكن لديك أصلاً مهارات عاطفية جيدة. الأفكار التالية ستساعدك على تطوير مهارات عاطفية إيجابية.

### 1 - الثقة بالنفس

- لقد قمت بذلك سابقاً؛ ويمكنني فعل ذلك مرة أخرى.
- أعلم أنني أستطيع القيام بذلك، رغم أنها قد تأخذ وقتاً طويلاً.
- وماذا في ارتكاب الأخطاء؟ الناس الآخرون يخطئون أيضاً.
- ليس علي أن أكون كاملاً.
- لقد قمت بمهمات صعبة سابقاً؛ ويمكنني القيام بذلك.

- لن تكون نهاية العالم إذا لم أستطع حل المسألة.
- سأنجز ذلك بشكل ممتاز.

## 2 - المثابرة والإصرار

- قد تكون هذه المهمة غير ممتعة، ولكنها ستنتج فائدة في المستقبل.
- إني لا أحبها، ولكنني سأقوم بها على أي حال.
- لم أتعلم ذلك بعد، ولكنني سأفعل.
- إنها صعبة، ولكنها ليست مستحيلة.

## 3 - تقدير الذات

- أنا شخصية جديرة بالاهتمام لأنني...
- أنا لست شخصاً متوسطاً (أو ضعيفاً أو فاشلاً) لأنني حصلت على علامة متوسطة.
- أنا جيد في المادة س. ويقول الآخرون أنني جيد في المادة ص.
- من الأشياء العظيمة التي قمت بها...
- لا يمكنني إرضاء الجميع طوال الوقت.
- ستصبح الأمور أفضل في الغد.
- جميع الناس يخطئون. فالخطأ جزء من التعلم.

## 4 - أسلوب إيجابي إجمالي

- لدي عقل فائق الذكاء يحتوي على أكثر من 100 بليون خلية دماغية.
- أستطيع تعلم آليات التفكير لأطور ذكائي.
- كلنا أذكاء من جهة واحدة على الأقل.
- سأستمع إلى الأسئلة التي يطرحها المفكرون الجيدون على أنفسهم عندما يقومون بمهام لا يمكنني القيام بها.
- سأتعلم من أخطائي.





### إجابات الاختبار التمهيدي للتفكير الإبداعي (صفحات 22 - 24)

الإجابات المحتملة لاختبار الإبداع مدرجة في الأسفل. قد تقدم إجابات أخرى، ولكن عليها أن تكون معقولة ومقبولة لدى معظم الناس. المجموع هو 24 نقطة.

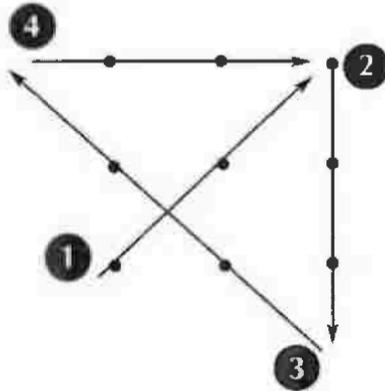
1. المشاعر، الظلام، الأفكار، الديناصور، الصوت.
2. هناك أنواع، وأشكال، وألوان مختلفة؛ كلتاها تطلق غازات، وكلتاها تتلقى غازات أيضاً؛ تتحركان؛ تؤمنان الظل؛ يمكن للناس الجلوس فيهما؛ لديهما العديد من الأجزاء.
3. إنه يختبيء أو هو أعمى، أو الأوراق الداخلية ليست مقلوبة، أو إنه نائم أو يظل نفسه.
4. لبناء ممر؛ كسلاح أو ثقل، أو دعامة، أو لوضع الحدود،

أو أداة، أو وتد؛ للجلوس أو الوقوف عليها؛ للنحت أو النقش عليها؛ كحاملة أقلام أو أزهار؛ كمسطرة، أو طبشورة، أو بيت للحشرات؛ لملء فراغ أو حملها كأوزان.

5. ملء الأنبوب بالماء، أو وضع علكة في نهاية عصا، أو استخدام المكنسة الكهربائية، أو شفتها بواسطة أنبوب أضيق.

6. شيء يلمع، مخلوق أزغب، مقياس مدرج، وجه إنسان، وجه غير بشري، زهرة، نفق/ جسر، عجلة مسننة، كوخ ثلجي / خيمة، سهام معلقة على هدف، شجرة / شجيرة، انفجار، فرشاة، نصف فطيرة، مثلجات، مجوهرات، قرون استشعار، كومة قش، سور هابط، قناع، شكاكة الدبابيس.

7.



8. لف أوراق الجريدة على شكل أنابيب. ثم اربط نهايات الأنابيب بالربطات المطاطية، فسيمنعهم ذلك من أن يفتحوا. أدخل نهايات الأنابيب ببعضها حتى يصبح طول الأنبوب

الكبير3 ياردات. ضع نهاية الأنبوب الطويل داخل عنق الزجاجاة. ودحرج كرة الدحل داخل أنبوب الورق لتسقط داخل الزجاجاة. لست بحاجة لاستخدام الأشياء الأخرى.

### إجابات الاختبار التمهيدي للتفكير الناقد(صفحات 25 - 29)

الإجابات المحتملة لاختبار التفكير الناقد مدرجة في الأسفل. قد تقدم إجابات أخرى، ولكن عليها أن تكون معقولة ومقبولة لدى معظم الناس. أعط درجة لكل إجابة صحيحة. المجموع هو 22 نقطة.

1. الدائرة (الكتاب مستطيل الشكل، وقطعة النقد دائرية الشكل).
2. ب، د.
3. هـ (السبب)، ب(النتيجة).
4. ج، د، هـ.
5. كل، نصف (السعر)، مضمونة.
6. ب، هـ، و.
7. أ، د، و.
8. ضع نصف درجة لكل إجابة صحيحة. ما أنت متأكد منه: الضوء كان مضاء، الضوء كان مضاء في المطبخ، الضوء كان مضاء في منزل الجيران، كانت الساعة الثالثة صباحاً. ما لست متأكداً منه: من ترك الضوء مضاء، متى ترك الضوء مضاء، هل كان هناك أحد مستيقظاً، إن ترك الضوء

مضاء بالخطأ.

9. ب، هـ، ز.

### إجابات أسئلة دفتر العمل (بداية من صفحة 33)

#### 1 - ملاحظة الخصائص (صفحات 33 - 34)

الشيء	الخصائص	أسباب هذه الخصائص
1. حجارة البناء	صلب	الإسمنت سريع الالتصاق عليه
	ثقيل	لايقع بفعل الهواء
2. العملة	مستطيل الشكل	سهل الرصف في صفوف
	دائرية	سهلة الحمل والحفظ
	معدنية	لا تفنى بسهولة
	رقيقة	خفيفة
3. العلم	له ألوان	يُرى بسهولة
	مصنوع من القماش	صعب التمزيق
	مستطيل الشكل	سهل الصنع
4. إطار السيارة	دائري	يتدحرج
	مطاطي	انسيابي
	يترك أثر	يحفر الطريق
5. العبوة الزجاجية	زجاج	سهل التنظيف/ شفاف
	عنق ضيق	سهل الإفراغ
	كعب مسطح	سهل الشيت
6. الكرة	مصنوعة من جلد الحيوان	سهلة الإمساك والرمي
	شكلها بيضاوي	خفيفة
	فارغة القلب	سهلة القراءة
7. الصحيفة	أوراق كبيرة	سهلة النسخ، أسعار زهيدة
	مصنوعة من الورق	سهلة التدوير، سهلة القراءة
	طباعة سوداء	

## 2 - ملاحظة التشابهات (صفحة 35)

شيثين	خصائص الشبه بينهما
1. الموز والليمون	اللون أصفر، طعام، قشرة سميكة، ثمار
2. المثلث والمربع	جهات وزوايا، مغلقين وثانيا الأبعاد
3. النمل والشجر	أحياء، بحاجة للهواء والماء والشمس ولديهما أنظمة داخلية
4. الرقمين 4 و9	أعداد صحيحة، لديها جذور تربيعية صحيحة تشكل قواسم مشتركة للعدد 36.
5. الفريق والمائلة	مجموعة أشخاص، لديها أسماء وموجهين وقواعد.
6. كلمتي وقع وركض	أفعال، ماضية.

## 3 - ملاحظة الاختلافات (صفحات 36 - 38):

شيثين	خصائص الاختلاف بينهما
1. القطعة والكلب	تستطيع القطعة القفز على الأشجار ثموء وتطارد الفئران.
2. السمكة والسلطعون	السلطعون لديه claws و hardshell يسبح إلى الورا ويستطيع العيش خارج الماء.
3. الدائرة والمثلث	الدائرة ليس لها جهات مستوية أو زوايا.
4. البحيرة والمحيط	مياه البحيرة عذبة، محاطة باليابسة وتحوي أمواج خفيفة
5. الرقمين 4 و11	4 هو عدد أولي وأحادي
6. الصحيفة والكتاب	الصحيفة ذات ثمن زهيد، يومية وفيها أحداث مستجدة
7. العصفور والنحلة	العصفور له قدمان، ريش وعظام ويحيا لمدة أطول
8. الشريان والوريد	الشريان طبقة سميكة تنقل الدم من القلب أما الأوردة فهي أقل تعدداً.
9. الأفعال والأسماء	الأفعال تدل على الحركة ولديها عدة أزمنة وهي أقل عدداً من الأسماء
10. الرئيس والملكة	الرئيس هو على رأس حكومة، ينتخب ويمكن أن يكون رجلاً.
11. الديمقراطية والديكتاتورية	الديموقراطيون ينتخبون من الشعب يسمحون بحرية الخطابات وبالسفر وبانتقاد السياسيين وغيرهم كما يسمحون بتملك إعلام خاص.
12. الرقمين 25 و26	الرقم 25 هو رقم مفرد وجزره التربيعي صحيح ويمكن قسمه على 5.

#### 4 - تصنيف الأشياء المتشابهة (الصفحة 39 - 41)

سبب تشابهها	الأشياء
معدني الصنع، يصنعون بواسطة الآلة.	1. المقص، المغنطيس، الدبوس
حشرات.	2. النملة، الخنفس، الفراشة
طاقة	3. الضوء، الحرارة، الصوت
مصدرها الماء.	4. الثلج، الضباب، البخار
قوى	5. الدفع، الاحتكاك، الجاذبية
حيوانات نباتية	6. الأرنب، الغزال، البقرة.
تستعمل لتوليد الكهرباء	7. الفحم، نور الشمس، اليورانيوم
آلات هدفها تسهيل العمل	8. الرافعة، الجسور
زواحف	9. الثعبان، التمساح والسقاية
عناصر كيميائية	10. الهيدروجين، الأوكسجين والحديد
أصوات	11. الصدى، الموسيقى، الرعد
السياسة	12. الانتخاب، التصويت والممثل (السيناتور)
حاجات الإنسان الحي	13. الأكل، النوم 7 الشرب
أنسجة طبيعية	14. القطن، الصوف
مستطيل الشكل	15. الصورة، الصفحة، الباب
دائرية الشكل	16. الدولار، العملة
يطفو على سطح الماء	17. الفلين
بحاجة للضوء	18. التمثيل الكلوروفيلي، الظلال
20. الأرقام 16 - 64 - 36.	19. الأرقام 7 - 13 - 11.
21. مثلث، مربع، مخمس الأضلاع	تربيع العدد
22. الكلمات، مشى، امسك، تعلق أفعال	مضلع كثير الأضلاع

#### 5 - تحديد الشيء المختلف في المجموعة (الصفحات 41 - 42)

لماذا	الدخيل	أربعة أشياء
أكل لحوم	كلب	1. بقرة، حصان، كلب، نعجة
لا ينتمي للحمضيات	إجاص	2. ليمون، كريب فروت، إجاص، برتقال

3. خشب، بلاستيك، قطن، مطاط  
بلاستيك مادة غير طبيعية
4. الكرة، المكعب المستطيل، الأسطواني  
المستطيل غير ثلاثي الأبعاد
5. ذهب، يتسم، تعلق، جلس  
يتسم فعل غير ماضي
6. متوازي الأضلاع، المربع، ثماني الأضلاع  
الأضلاع، مستطيل
7. درجات، غرامات، ثواني، رسومات  
رسومات ليست وحدات قياس
8. المريخ، الأرض، القمر، الزهرة  
القمر ليس كوكباً
9. أرخبيل، خليج، شبه جزيرة، جزيرة  
خليج ليس باليابسة
10. سمكة، ثمان، عصفور، دودة  
دودة ليس لها عامود فقري
11. رئيس، ملك، مختار، حاكم  
ملك غير منتخب من قبل الشعب
12. الزيت، الصمغ، غاز طبيعي، فحم  
الصمغ فيول مجدد، مادة محروقة مجددة
13. الأرقام 12 - 27 - 25 و 39  
لا ينقسم على 3
14. الأرقام 25 - 16 - 21 و 36  
جزره التريبيعي غير صحيح
15.  15
16.  16
17. كلمات هرب، خروف، جرد، ثياب رثة  
هرب هذه الكلمة ليست اسماً
18. هرب، ضرب، بطيء، وقع  
هذه الكلمة ليست فعلاً
19. البلوط، الصنوبر، كندا، الرماد  
الصنوبر دائماً أخضر اللون
20. نابليون، الشمع، بوليستر، تفلون  
ليس من مادة البلاستيك
21. جلد، أوردة، شعر، ظفر  
موجودة داخل الجسم
22. جرد، خنزير، فأر، أكل النمل  
ليس حيواناً أليفاً
23. جليد، غيوم، غبار، الندى  
ليس من أشكال المياه
24. حرارة، غاز، صوت، ضوء  
ليس من أنواع الطاقة
25. القمر، الشمس، الفنديل، النار  
إنه يعكس الضوء فقط
26. الإلكترون، الكريستال، النترون، الكريستال  
ليس جزءاً من الذرة
- البروتون
27. أكسجين، نيتروجين، كربون، سولفيد  
ليس غازاً طبيعياً، يتألف منه  
ديوكسيد سولفيد الإيدروجين  
الهواء
28. المعدة، الفم، الرئة، الأمعاء  
ليست جزءاً من الجهاز  
الهضمي

## 6 - المقارنة (الصفحات 44 - 46)

الشجر وحده	كلاهما	الحشرات وحدها
1. مصنوع من الخشب	يحتاجان للهواء	لديها رأس وأعين
2. لديه جذور	يتكونان من الخلايا	تستطيع التحرك
3. يحتوي على النسغ	يستطيعان التكاثر	تضع البيض وتستطيع الطيران
الديناصور وحده	كلاهما	الفيل وحده
1. منقرض	يأكلان النبات	على قيد الحياة
2. من الزواحف	لهما قوائم كبيرة	من الثدييات
3. له عنق طويل	لهما أجساد كبيرة	لا يضع البيض
الكتب وحدها	كلتاها	الجرائد وحدها
1. فيها فصول	قد تحتويان على فهارس	قد تكون يومية
2. قد تملك مؤلفاً واحداً	مطبوعتان	تتضمن تقريراً جويماً حالياً
3. لديها غلاف	موجودتان في المكتبات	تتضمن أخباراً آنية
الحلزون وحده	كلاهما	السلطعون وحده
1. يعيش كلياً على اليابسة	لديهما قوقعة	من البرمائيات
2. يأكل الأعشاب الخضراء	يختبئان تحت الصخور	يأكل اللحم
3. ينتج مادة لزجة	من الكائنات الحية	يستطيع العض

كرة القدم وحدها	كلاهما	الشطرنج
لديها أعضاء فريق	يحتويان على لاعبين	1. يحتوي على قطع
تستخدم الكرة	لديهما قواعد وقوانين	2. من اللعب الفردية
تلعب على ملعب	فيهما فائز	3. لديه لوح للعب
الأرض وحدها	كلاهما	القمر وحده
لديها قوة جاذبية كبيرة	كرويا الشكل	1. يدور حول الأرض
فيها حياة بشرية	لديهما مدارات فلكية	2. لا يحتوي على حياة نباتية
تحتوي على محيطات كبيرة	يعكسان أشعة الشمس	3. لا يحتوي على أكسجين

## 7 - فرز الأشياء ضمن تصنيفات (الصفحات 46 - 49)

### 1 - الطعام

- فواكه: تفاح، توت، بطيخ، أجاص، موز
- خضار: بصل، جزر، بطاطس
- منتجات الألبان: زبدة، جبن، قشطة، حليب

### 2 - أدوات

- للحديقة: مجرفة، المدمة (مقشة معدنية)
- للطرق والدق: مطرقة، الميتدة (مطرقة خشبية)، المرزية (مطرقة ثقيلة)
- للتقليم والتنعيم: المسحاج (فأرة النار)، منشار، مبرد، جهاز صنفرة، إزميل

## 3 - مفاهيم رياضية

- ثنائي الأبعاد: مستطيل، قدم، ميل، مثلث، مربع، كيلومتر، خماسي
- ثلاثي الأبعاد: اسطوانة، مكعب، هرم، كرة

## 4 - أجزاء الجسد

- الجهاز الهضمي: الأمعاء، المعدة، الفم، اللعاب
- أعضاء إفرازية: الكلى، المثانة، الغدد العرقية
- الجهاز التنفسي: الأنف، الرئة، القصبة الهوائية، الفم

## 5 - حياة الإنسان

- ضروريات: الطعام، الماء، النوم
- حاجات: سيارة، أجازات، مجوهرات
- عواطف: السعادة، الكره، الغيرة

## 6 - وظائف

- الإعلام: صحفي، كاريكاتوري، ممثل، عصور
- القانون: محامي، قاضي، ضابط سجن، عمدة البلدة
- التجارة: بائع، مدير

## 7 - طيور

- مفترسة: نسر، عقاب، بوم، صقر
- عند الماء: نورس، بجع، إوز، الفلامينغو

• لا تطير: نعم، بطريق

8 - مواد

- جامدة: فولاذ، بلاستيك، خشب، نحاس
- سائلة: ماء، كحول، كيروسين، زيت
- غازية: هواء، أكسجين، ثاني أكسيد الكربون، نيتروجين

8 - ترتيب الأشياء حسب الحجم (الصفحة 49 - 51)

1. فقرة كلمة جملة
2. طرق سريع شارع ممر زقاق
3. غابة شجرة غصن برعم
4. مسرحية فصل من مسرحية مشهد خطاب
5. جسد جهاز الدورة الدموية قلب شريان
6. كون شمس كوكب قمر
7. زاوية منعكسة زاوية منفرجة زاوية قائمة زاوية حادة
8. جهاز الإحساس عين شبكية خلية عصبية
9. بلورة جزيء ذرة نواة
10. أمة مجتمع عائلة ابنة
11. شعب حكومة حزب نائب
12. ثقافة دين الكاثوليكية قسيس
13. دولة ولاية مدينة ضاحية المدينة

14. ميل ياردة قدم إنش

### 9 - تنظيم الأشياء حسب الزمن (الصفحة 51 - 52)

1. الفجر وقت الظهيرة الغروب منتصف الليل
2. برق رعد مطر فيضان
3. بيضة يرقة فراشة
4. دراجة هوائية سيارة طائرة طائرة مروحية عمودية
5. شمس مزولة (ساعة شمسية) ساعة ساعة يد
6. الترشيح حملة انتخابية الانتخاب
7. أبحاث اختراع تصنيع بيع
8. تأليف تدريب أداء (تمثيل)
9. حصاد طحن خبز أكل
10. تصميم بناء طلاء هندسة البناء

### 10 - التعميم (الصفحات 53 - 59)

1. القطع النقدية: معدنية؛ لديها تاريخ؛ دائرية الشكل، ونحيلة، وقاسية
2. الطوابع: تصدرها دول معينة؛ مطبوعة على الورق؛ لها حواف خشنة وقيمة نقدية
3. الكلمات الإنجليزية: لديها أحرف، وأصوات، وتهجئة، ومعنى؛ قد تكون جزءاً من جملة
4. المضلعات: لها أضلاع مستقيمة، وهي أشكال

- مغلقة، وثنائية الأبعاد؛ لها زوايا
5. الأمثلة: كرة المضرب، كرة القدم، كرة السلة، الجمباز، السباقات الميدانية، لعبة الغولف، الهوكي
- الخصائص: وجود لاعبين، وقوانين، وفائزين؛ وجود حكم، أو مسجل النقاط
6. الأمثلة: سيارة، دراجة هوائية، قطار، طائرة، باص
- الخصائص: وجود الركاب، والعجلات، والوقود، والمقاعد
7. بعض خصائص الثدييات

خصائص						ثدييات
تستطيع الطيران	تستطيع السباحة	من ذوات الدم الحار	رثان	عمود فقري	أرجل	
لا	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	الإنسان
لا	نعم	نعم	نعم	نعم	لا	الحوت
لا	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	الكلب
نعم	لا	نعم	نعم	نعم	نعم	الخفاش

**التعميم:** جميع الثدييات تملك رثتين، وهي من ذوات الدم الحار، ومن الفقاريات.

## 8. بعض خصائص المعادن:

خصائص				معادن
يزوب بسهولة	مغناطيسي	جامد	موصل للكهرباء	
لا	نعم	نعم	نعم	حديد
نعم	لا	نعم	نعم	المنيوم
نعم	لا	نعم	نعم	قصدير
نعم	لا	لا	نعم	زئبق

التعميم: جميع المعادن موصلة للكهرباء.

## 9. بعض خصائص الحشرات

خصائص					حشرات
أعين	أجنحة	قرون استشعار	مقاطع في الجسد	سنة أرجل	
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	جراد
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	خنافس
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	ذباب
نعم	ممکن	نعم	نعم	نعم	نمل
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نحل

التعميم: جميع الحشرات لديها ستة أرجل، وقطع

جسدية منفصلة، وقرون استشعار، وأعين.

10. التعميم: كل أنواع الطعام ذو الألياف العالية تكون قليلة السكر وقليلة الدسم.

## 11 - التلخيص الشفهي (الصفحات 59 - 62)

### المقال 1:

- عنوان مقترح: علينا إنقاذ البحيرات العظمى!
- الجملة الرئيسية المقترحة: الجملة الثامنة، «أنا حزين جداً بالضرر الذي سببه البشر للبحيرات، فالمسؤولية الملقاة على عاتقنا لإبقائها على قيد الحياة كبيرة جداً».
- جمل أخرى هامة للتلخيص: الجمل الأولى، والثانية، والثالثة، والتاسعة.
- الملخص المقترح: إن البشر يؤذون البحيرات العظمى. نحن نحتاجها لتبريد المدن، وللمواصلات وللألعاب الرياضية المائية، ولضبط المناخ.

### المقال 2:

- عنوان مقترح: نحتاج إلى الطحالب للبقاء أحياء!
- الجملة الرئيسية المقترحة: الجملة السادسة، «ولولا وجود الطحالب، لم يستطع الإنسان البقاء على قيد الحياة».

- جمل أخرى هامة للتلخيص: الجمل الرابعة، والخامسة، والسابعة، والعاشر، والحادية عشرة.
- الملخص المقترح: نحتاج إلى الطحالب للبقاء أحياء. فهي تصنع معظم الأكسجين الذي على الأرض وتزيل العديد من الملوثات في بحيراتنا وأنهارنا. هناك آلاف الأنواع من الطحالب تعيش في درجات حرارة مختلفة.

## 12 - التلخيص المرئي (الصفحات 62 - 64)

- 1

الكتب وحدها	كلتاها	الجرائد وحدها
أ. لديها فصول	قد تحتويان على فهرس	قد تكون يومية
ب. قد يكون لها مؤلف واحد	مطبوعتان	تتضمن نشرة جوية جارية
ج. لديها غلاف	موجودتان في المكتبات	تتضمن أخباراً حالية

2 - الأشجار تستخدم ضوء الشمس لتوحد الماء مع ثاني أكسيد الكربون.

الأشجار لديها كثير من الجذور التي تمتص الماء من التربة.

الأشجار لديها آلاف من الأوراق الخضراء التي تطلق غازاً يسمى الأكسجين والذي يستخدمه الحيوان.

3 - الفراشات تضع عدداً كبيراً من البيض الذي يفقس

ليكون اليرقات التي تحصل على قشرة قاسية حولها لتكون الخادرة والتي تفتح لتطلق الفراشات.

### 13 - تحليل العلاقات (الصفحة 65 - 67)

1. الحراشف (الطيور مغطاة بالريش؛ السمك مغطى بالحراشف).
2. الطير (الأزرق مثال عن الألوان؛ النسر نوع من الطيور).
3. الكوكب (الشمس مثال عن النجوم؛ الأرض إحدى الكواكب).
4. الهواء (المعدة تمتص الطعام؛ الرئتان تستنشق الهواء).
5. أربعة (المثلث له ثلاثة أضلاع؛ المربع له أربعة أضلاع).
6. المكعب (الكرة هي دائرة مصممة ثلاثية الأبعاد؛ المكعب هو مربع مصممة ثلاثي الأبعاد).
7. المحكمة (يعمل الفنان في الاستديو؛ القاضي يعمل في المحكمة).
8. 100 (3 هي  $3/5$  العدد 5؛ 60 هو  $3/5$  العدد 100).
9. الجملة (الحلقة جزء من السلسلة؛ الكلمة جزء من الجملة).

- 10 . الخضار الدائم (شجرة البلوط يسقط ورقها سنوياً في الشتاء؛ شجر الصنوبر دائم الخضار لا يسقط ورقه في الشتاء).
- 11 . النواة (يدور القمر حول الكوكب؛ يدور الإلكترون حول نواة الذرة).
- 12 . السعال الكهربائي (ينقل الشريان الدم؛ ينقل العصب السعال الكهربائي).
- 13 . المدينة أو القرية (يحكم الرئيس الدولة؛ يحكم العمدة المدينة أو القرية).
- 14 . القلب (الشبكة جزء من العين؛ البطين جزء من القلب).
- 15 . الدين (الصيني نوع من العرق الآسيوي؛ الكاثوليكية نوع من الأديان).
- 16 . القوة (الحرارة شكل من أشكال الطاقة؛ الدفع شكل من أشكال القوة).
- 17 . ركب («يعني» صيغة المضارع للفعل الماضي «غنى»؛ «يركب» صيغة المضارع للفعل الماضي «ركب»)
- 18 . الاسم («ذهب» فعل؛ «كلب» اسم).
- 19 . المركب (الأكسجين عنصر؛ الملح مركب).

## 14 - تحليل النماذج ضمن تسلسل معين (الصفحات 67 - 69)

1 - أ ت (ب ت) ت ت (ث ت) ج ت (ح ت) خ ت

2 - 2 (= 2 +) 4 (= 4 +) 8 (= 8 +) 16 (= 16 +)

3 - أ ح خ أ (ب ح خ ب) ت ح خ ت (ث ح خ ث)

ج ح خ ج (ح ح خ ح) خ ح خ خ

4 - 6 (= 3 +) 9 (= 4 +) 13 (= 5 +) 18 (= 6 +)

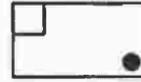
5 - 4 (= 5 +) 9 (= 7 +) 16 (= 9 +) 25 (= 11 +)

6 - 24 (= 9 -) 15 (= 7 -) 8 (= 5 -) 3 (= 3 -)

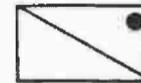
7 - تتحرك النقطة دائرياً داخل  
المستطيل (من الأعلى  
للأسفل، ومن اليسار لليمين،  
ومن الأسفل للأعلى).



8 - تتعاقب النقطة بين زاويتي  
اليسار العليا واليمين السفلى.  
ويتعاقب المربع لكن بين  
زاويتي اليمين السفلى واليسار  
والعليا.



9 - يتحرك المثلث بالنقطة دائرياً  
داخل المستطيل (من اليسار  
الأعلى لليسار الأسفل، ومن  
اليسار الأسفل لليمين الأسفل،



ومن اليمين الأسفل لليسار  
الأعلى).

تتبادل النقطة بالمربع، ولكن  
يبقيان في الزاوية العليا اليمين.  
يتحرك العمود إلى منتصف  
المستطيل.



10 -

### 15 - تحليل البيانات المعطاة بتصويرها (الصفحات 69 - 72)

1. توم يحب اللون الأزرق؛ يحب دومينيك البرتقالي؛  
خوانيتا تحب الأصفر؛ فريد يحب الأخضر؛ تينا  
تحب الأحمر.
2. خوان.
3. تاميكا.
4. ماري تحب الألعاب المائية؛ لان يحب ألعاب  
الرقعة؛ يحب كارلوس ألعاب الكرة؛ يحب بيل  
ألعاب الجمباز.
5. ياسمين محاسبة؛ ماركوس مدرس موسيقى؛ ديريك  
مبرمج كمبيوتر.

### 16 - تقديم الخصائص مرثياً (الصفحات 72 - 74)

1. أ. 6 ؛ ب. 3 ؛ ج. 5 ؛ د. 4
2. أ. 4 ؛ ب. 5 ؛ ج. 1 ؛ د. 1 ؛ هـ. 4 أو 5 ؛ و. 4

17 - التمييز ما بين الحقائق وغير الحقائق  
والآراء (الصفحات 77 - 79)

1. ق
2. ر
3. ر
4. ق
5. ر
6. ل ق
7. ق
8. ر
9. ل ق
10. ق
11. ر
12. ق
13. ق

18 - التمييز ما بين استنتاج غير مؤكد وملاحظة مباشرة  
(الصفحات 79 - 82)

1. أنا متأكد من: يحمل الصبي مضرب كرة القاعدة،  
يجلس الرجل على المقعد، المرأة واقفة، يوجد  
كرة قدم في حوض الرجل.

ولست متأكداً من: العلاقات، المشاعر، بيت من هذا، لماذا يبكي الرجل.

2. الشيء الأكيد: هناك تخفيضات في محلات سبتي مارت يوم الجمعة.

ما هو غير أكيد: كلمتا كل شيء ونصف السعر غامضتان. (هل يعني كل شيء انتهت موضته، أو كل شيء فيه أذى أو ضرر، وما إلى ذلك؟ وهل يعني نصف السعر المعتاد أم نصف السعر المعتاد بعد أن تضاعف؟)

3. ج ، د

4. الاستنتاجات المحتملة:

أ. مفتاح الكهرباء معطل، أو المصباح الكهربائي معطل، أو انتهت صلاحية البطاريات.

ب. المحل سيهدم؛ أو أن صاحب المحل باعه، أو أنه يتقاعد، أو قد أفلس.

ج. العالم ينفذ منه النفط / الفحم، أو توليد الكهرباء بواسطة الطاقة النووية أرخص، أو الطاقة النووية أقل تلوثاً.

د. يسبب غاز الفريون الأمراض، أو أن غاز الفريون ينفذ من الأرض، أو يسبب غاز الفريون الضرر للغلاف الجوي.

هـ. قدر ثمن المنتج ب بشكل أفضل، أو المنتج ب أقل جودة، أو أن المنتج ب لا يباع بشكل جيد، أو يباع المنتج ب بسعر الجملة في المحل.

و. إنهم لا يتكاثرون بسهولة، أو يموتون بسبب فيروس معين، أو الطعام ينفذ منهم، أو موطنهم البيئي يدمر، أو تم صيدهم لدرجة الخوف من انقراضهم.

### 19 - اختبار مصداقية أحد الادعاءات (الصفحة 83 - 85)

1. الأسئلة التي ستوجهها للرجل الذي ادعى أنه رأى ديناصوراً:

- هل رآه أحد غيرك؟
- هل لديه اهتمامات مادية في ذلك؟ (مثلاً، هل سيجني بعض المال لو صدقت روايته؟)
- كم كان مدى قربه من المشهد؟
- هل كان صاحي العقل وواعياً تماماً حينها؟ (هل كان متحمساً أو متعباً جداً؟)
- هل يحترمه زملاؤه جيداً؟
- هل سعى للشهرة من وراء هذه القضية من قبل؟
- ما مدى خبرته في ملاحظة الحيوانات البرية

والتعرف على أشكالها؟

• هل كان يتعاطى المخدرات أو يشرب الكحول وقتها؟

• هل أخبر عن الحدث مباشرة؟

• كيف كانت حالات الرؤية في الجو حينها؟

2. ما يساعدك على التصديق: كان لديه منظراً. ورأى الوحش لمدة 8 دقائق.

ما تشك فيه: كانت الكتلة الرمادية الضخمة بعيدة عنه كثيراً (كلم ونصف من الشاطئ المقابل) وكان لديه ثلاثة خراطيم كخرطوم الفيل من الأمام. كان الرجل وحده. وكانت رغبته أن يرى ذلك قبل أن يموت. كانت السماء ملبدة والمطر يتساقط رذاذاً. واتصل بالجريدة مباشرة.

3. ما يساعدك على التصديق: كان الصحن الطائر على الأرض قرب السيارة. وحالة السيارة كانت ممتازة. لقد رأوا الصحن الطائر لمدة خمس دقائق. وشخص آخر من قرية مجاورة رآه أيضاً. توقف محرك السيارة عندما اقترب الصحن الطائر منهم.

ما تشك فيه: كان الوقت متأخراً من الليل. وقد شاهدت العائلة عرضاً للسينما الخارجية ذلك اليوم. كانت هناك عاصفة رعديّة في المنطقة حينها. وقد

أصدرت الجريدة عدة قصص عن الصحون الطائرة  
الأسبوع الماضي.

## 20 - التمييز بين المعلومات الهامة وغير الهامة

(الصفحات 85 - 88)

1. ب ، ه ، ز
2. ج ، و ، ز
3. ج ، ه ، و
4. ثمن الأرض، مستوى سقوط الأمطار، قربها من السوق، جودة التربة ، نجاح المالكين السابقين بمحاصيلهم.
5. آمنة (كي لا يتأذى الأطفال)، سهولة الاستخدام (كي يتمكن الأطفال من اللعب بها)، جذابة (كي يرغب الأطفال باللعب بها)، مثيرة للاهتمام (كي يستمر الطفل باللعب بها)، مبطنة ومجعدة (كي لا تنكسر بسهولة).

## 21 - التفكير الناقد حول ما تقرأه (الصفحات 88 - 89)

الكلمات التي بحاجة لاختبار: نبرات التنهيد، أكثرية، السخيف، الخبرة المريرة، المشاكل، ترغب، الديناصور العتيق، متأكد أن مزارع الحليب لا تحبه، وأمهاث الأطفال الرضع يكرهونها.

الأسئلة التي ستسألها: ما هو دليلك حول ادعائك؟  
 ماذا تعني بـ «أغلبية كبيرة»؟ كيف عدت آراء  
 المزارعين والأمهات؟ لماذا يحب العديد من الناس  
 التوقيت الصيفي؟

## 22 - اتخاذ قرار (الصفحات 90 - 93)

1. أ. كيف نستطيع صنع عبوات رش دون استخدام غاز الفريون؟
- ب. ما هي الطريقة الأخرى أو الوقود الآخر الذي يمكن استخدامه لتسيير السيارات؟
2. أ. يمكننا رمي النفاية في المحيطات والأراضي النائية المجهولة، أو حرقها، أو تخزينها في مهاوي المناجم القديمة، أو إعادة تكريرها أكثر، أو إيجاد طرق لتقليل إنتاج النفايات بالتخلص من التعليب مثلاً أو التقليل منه.
- ب. يمكننا التقليل من اقتحام البيوت بزيادة عدد دوريات الشرطة أو مناوبات الحراسة المجاورة، أو زيادة جوائز التبليغ عن المذنبين أو أجهزة الإنذار.
3. أ. النفط: هو مريح وفي متناول يد المستهلك؛ يستخدم عناصر لا يمكن تجديدها أو تكريرها.
- ب. البخار: لا يحتاج إلى ضوء الشمس؛ ثمه مرتفع.

ج. الطاقة الشمسية: رخيصة الثمن ولا تسبب التلوث؛ تصنع كمية محدودة من الطاقة وتحتاج إلى ضوء الشمس.

د. الطاقة الذرية: رخيصة الثمن ولا تكون الدخان الملوث؛ تعرضنا لخطر التسرب الإشعاعي.

للأسئلة الرابعة والخامسة والسادسة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة من قبل الآخرين.

### 23 - تحديد الأسباب والنتائج (الصفحة 93 - 95)

1. ج (السبب)؛ و(النتيجة).
2. أ. وصل التيرانوصور إلى التلة، مما جعل البرنتوصور يركض سريعاً نحو البحيرة.
- ب. يملك البرنتوصور جسداً ضخماً ورأساً صغيراً، مما يجعله يأكل معظم نهاره.
3. ضوء الشمس يسبب نضج الثمار على الأشجار. عندما يتوقف النسغ عن التدفق داخل الأشجار، تسقط أوراق الأشجار. يوجد الرحيق على أزهار النبات من أجل جذب النحل.

### 24 - النظر بعين الاعتبار لوجهات النظر الأخرى

(الصفحة 95 - 96)

- 1 - لم عليهم عدم فعل ذلك:

أ. تستطيع المبيدات الحشرية تسميم الحشرات  
ومن ثم تسميم الطيور التي تأكل تلك  
الحشرات.

ب. تمتص المحاصيل المبيدات الحشرية، وهذه  
المحاصيل يأكلها الناس.

لم عليهم فعل ذلك :

أ. قد تلتف الحشرات المحاصيل الزراعية.

ب. لن يزرع المزارعون محاصيل زراعية لتتناولها  
إن كانت الحشرات ستدمرها.

2 - لم عليهم عدم فعل ذلك :

أ. بعض أنواع الحيتان ستقرض.

ب. الطعام الذي تتغذى عليه الحيتان سيزداد  
لمستويات خطيرة.

لم عليهم فعل ذلك :

أ. تعتمد بعض الثقافات على لحم الحيتان في  
نظامهم الغذائي.

ب. صيد الحيتان يوظف أشخاصاً يمسون بالحيتان  
ويصنعون لحومهم.

25 - اسأل أسئلتك الخاصة (الصفحات 96 - 101)

للأسئلة الأولى والثانية والثالثة العديد من الإجابات

الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

4. من المسائل الرياضية المحتملة:

- كم يوفر جاك من النقود أسبوعياً؟ (800 -  
 $400=400$  ؛  $400 / 4 = 100$ )
- ما هي النسبة من مرتب جاك والتي تذهب على نفقاته؟ ( $800/400=5.0$  ، أو  $50\%$ )

## 26 - النتائج الإبداعية (الصفحات 37 - 38)

1. الإجابات المحتملة تشمل:

- أ. سيكون هناك المزيد من الحشرات، لذا سيأكل المزيد من أوراق النبات.
- ب. لن يكون هناك وجود للمد والجزر، لذا لن يتحرك قاع المحيط حتى تتغذى الأسماك.
- ج. لن نستطيع تصنيع البنزين، لذا ستصبح السيارات عديمة النفع.
- د. لن نستطيع بعض الثقافات من صيدها بعد ذلك للغذاء، لذا ستضيع تقاليدهم القومية.

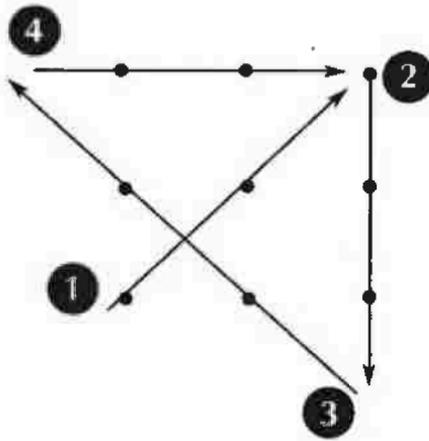
## 27 - التفكير العكسي الإبداعي (الصفحة 107 - 108)

- 1. لا يمكنك تصوير المشاعر، أو الأصوات، أو الكون، أو اللانهاية، أو مركز ولب الأرض.
- 2. فتحه بواسطة فمك، أو أن تمسك خيطاً وضعته بين

- الصفحات، أو باستخدام مكنسة كهربائية، أو بالطلب من شخص آخر فتحه لك، أو استخدام بعض العصي أو سكين وشوكة.
3. إنه مختبئ من شخص آخر، أو ليظل نفسه، أو لأنه أعمى، أو أن الورقة الخارجية فقط هي المقلوبة.
4. كلتاهما تأخذان وتطرحان الغازات، وتوفران الظل، وتأتيان بعدة أنواع وأشكال وألوان.
5. لن تجد ديناصورا على قيد الحياة، أو أهرامات، أو برج إيفل، أو دب الباندا في البراري.

### 28 - طرق إبداعية في حل المشاكل (الصفحات 109 - 110)

1. دمج علبة رقائق الذرة مع حليب البودرة، أو التخلص من علبة الكرتون واستبدالها بعلبة شفافة. جعل المنتج صالحاً لإطعام القطط أو الكلاب أيضاً، أو إرفاق كيس لبذور أزهار داخل العلبة.
2. وضع علكة في قاعدة عصا طويلة، أو استخدام مكنسة كهربائية، أو ملء الأنبوب بالماء.



.3

### 29 - تحليل إبداع التصاميم (الصفحة 111 - 112)

1. يحتوي قلم الرصاص ستة جوانب ليكون حملته مريحاً، وتصنيعه أسهل، وليسهل حزمهم في علبة بجانب بعضهم بعضاً.
2. لا يستطيع الشجر التحرك ليجمع غذاءه كالحيوان. لذلك هو يحتاج للعديد من أوراقه كي يجمع أشعة الشمس من أجل عملية التركيب الضوئي، وهي العملية التي «تغذي» الشجر بالطاقة.
3. الأوراق الكبيرة تسهل قراءتها وطباعتها؛ ولن تحتاج الجريدة إلا لعدد قليل من الأوراق.
4. أكواب الفخار أرخص ثمناً وأسهل في الصنع، ويعزل الفخار الحرارة بشكل أفضل من الفولاذ.

5. الكلاب والقطط تستطيع الجري أسرع على أربع قوائم. وهي بحاجة إلى قدمين أماميتين لتأخذ طعامها.
6. اللون الأحمر لون وهاج ويلاحظ بسهولة، لذلك فهو ينبه عن الخطر بسرعة.

### تطبيق آليات التفكير في محتوى جديد (يبدأ من الصفحة 113) الحيوان (الصفحات 117 - 122)

1. حصان، بقرة، أرنب: أكلون للأعشاب الخضراء، ولا يأكلون اللحم.
2. الذكاء.
3. إنها تفترض أن الطير لم يقتله المرض أو تقدم السن، وأنه لم يصطدم بشيء. تحتاج لأن ترى آثار مخالب، وريش متساقط، ودم حتى تثبت استنتاجها.
4. تستطيع بأربع قوائم الركض بشكل أسرع، وتسلق الأشجار بسهولة، وإمساك الطعام.
5. التعميم المحتمل: تملك كل الحيوانات رأساً، وعينين، وجسداً، وفماً.
6. الطير؛ السباحة؛ النباح
7. سيزداد عدد الحشرات، ومحاصيل أكثر ستأكلها الحشرات، وبذور أقل ستنثر في الأرض. لذا سيقبل عدد النبات، والأزهار، والمحاصيل الزراعية.
8. سبب السماح: الفيلة البرية تدمر الأشجار.

سبب المنع: هناك عدد قليل من الفيلة التي بقيت في العالم.

9. النباح، وتكلم اللغة الإنجليزية، والسباحة تحت الماء.

10. يعيش ويسبح كلاهما في البحر، ويملكان خياشيم

وأعين السلطعون وحده من لديه قوقعة، وأرجل،

ومخالب، ويستطيع العيش خارج الماء.

### الطيور (الصفحات 123 - 129)

للأسئلة الأولى والثانية والثالثة العديد من الإجابات

الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

4. رتبت حسب موقعها في سلسلة الغذاء.

5. تومي هو ببغاء ريشه أسود ومنقاره أصفر.

6. الفأر: غذاؤه رخيص الثمن، ولكن قد يخرج من

قفصه روائح غير مرغوبة. الطير: يغني وحيوي

جداً، ولكنه يحتاج انتباهاً شديداً ليكون سعيداً.

سمكة الزينة: حيوية وجميلة، ولكن لا يمكن

لمسها وحملها. العوامل: ثمن الغذاء، ومستوى

الحركة، ومستوى النظافة.

7. النسر: قد يأكل طيوراً من أنواع أخرى؛ البطريق:

يسبح في البحر؛ الصقر: لديه منقار معقوف حاد،

ويأكل الفئران.

8. تثبيت جناحيه بملقط، أو بناء بيت للطائر ليعيش فيه.

9.

الخصائص						الطيور
ياكل	يضع	يستطيع	لديه	لديه	لديه	
اللحوم	بيضاً	الطيران	منقار	قائمتان	عش	
نعم	نعم	لا	نعم	نعم	نعم	النعام
لا	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	البيغاء
لا	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	الدوري
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	النسر
لا	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	الحمامة

التعميم: كل الطيور لديها قائمتان ومنقار؛ وهي

تضع البيض وتبني الأعشاش.

10. مع التأييد: البيغاء يتكلم؛ وشكله جميل، وهو

حيوي جداً، وسهل المشاهدة؛ ولا يحتاج للغذاء

إلا كل بضعة أيام.

مع المعارضة: البيغاء مزعج، وفوضوي، وغذاؤه

مكلف، ولا يمكن التعامل معه بسهولة. يعتقد بعض

الأشخاص أنه من القسوة احتفاظهم بالأقفاص.

11. أ. البذور والمكسرات من الأشجار.

ب. السمك وحيوانات أخرى والتي تتواجد داخل

الماء أو بالقرب منه.

- ج. رحيق الأزهار أو الحشرات داخل لحاء الشجر.  
د. لحوم الحيوانات الصغيرة المتواجدة على الأرض أو في الأشجار.

### الاتصالات (الصفحات 131 - 138)

1. كلاهما يطبعان على الورق؛ ويحتويان على فهارس، وعنوان، ومؤلفين؛ وهما مستطيلي الشكل.  
الجرائد تطبع يومياً، وتوفر أخباراً حالية، ولديها أوراق أقل.
2. رتبت حسب كمية المعلومات أو حسب عدد الصفحات.
3. ب؛ هذا القول يمكن إثباته بالرجوع إلى مراجع أو مصادر المعلومات.
4. أ. أنه لا يوجد إضراب في مقر الجريدة، ولم يسرقها أحد، وليست تحت مجموعة شجيرات، أو ألقيت عند الجيران، أو سلمت لغيره عن طريق الخطأ.  
ب. هذا هو أكثر الاحتمالات واقعية.  
ج. ليل على مرض موزع الجرائد.
5. كل وسائل الإعلام توفر لنا المعلومات، ولها محررين، ويكتبها أشخاص.

6. إشارات الطرق هذه سهلة الملاحظة والقراءة.
  7. سيكون على البشر القيام بأعمال وحسابات أكثر، مما يعني حسابات أبطأ. وذلك يعني أنه سيصعب تخزين المعلومات ونقلها وقد تنتج أخطاء أكثر.
  8. السبب الداعم: سيملك الإنسان مدخلاً إلى أحدث المعلومات لأي شيء حول العالم.  
السبب المعارض: قد يقضي الإنسان وقتاً طويلاً منعزلاً وحده أمام شاشة الكمبيوتر ولا يتواصل مع أصدقائه شخصياً.
  9. تحت الماء، أو في الظلام، أو داخل نفق هوائي، أو في دولة لا تعرف لغتها.
- للأسئلة العاشرة والحادية عشرة والثانية عشرة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أن تكون معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

### الديناصور (الصفحات 139 - 145)

1. كلتاهما كبيرتا الحجم، وجلديهما سميك، وهما حيوانات ذات أربع قوائم وأكلة للنبات.  
الديناصور وحده الذي يضع بيضاً، وهو منقرض، وتواجد في أنواع كثيرة.
2. أ، ب؛ العلماء الذين درسوا الديناصور وثقوا هذه الحقائق في الكتب.

3. إنها تفترض أن الأسباب المحتملة الأخرى مثل الرجم النيزكي، والأمراض، والعصر الجليدي، لم تقتل الديناصور.
4. أنه يضع البيض؛ ولديه أربع قوائم ودماغ صغير؛ وقد انقرض.
- الميغاصور ليس ديناصوراً لأنه ليس منقرضاً - مازال يعيش حتى الآن.
5. أ. لتصل إلى أوراق الأشجار المرتفعة وتلتهمها.  
ب. يسهل إخفاء البيض عن الأعداء من الوليد الصغير.
6. الطيور والأسماك (الثيرانوصور لا يستطيع الطيران أو السباحة).
- سم حيواناً منقرضاً. كان البرنتوصور مثلاً عن ماذا؟
7. أ. الجسد الكبير والرأس الصغير (السبب) دل على أن الحيوان كان يقضي معظم يومه في الأكل (النتيجة).
- ب. الثيرانوصور القادم (السبب) جعل البرنتوصور يهرب إلى داخل البحيرة (النتيجة).
8. أ. الثيرانوصور هو آخر من انقرض. لأنه كان من آكلي اللحوم، لذا كان يأكل ديناصورات أخرى بأسنانه الحادة.

ب. الحجم: صغير؛ الغذاء: نباتي؛ الأسنان: ليست حادة.

ج. كان لديه جلدًا شديد السماكة والقساوة ويغطي كل جسمه نتوءات ضخمة عديمة الحس.

د. كان يتغذى على الأسماك لأن لديه أسناناً حادة لأكل اللحوم وأقدام شبكية للسباحة.

9. لوجب الإمساك به وإبقاؤه في أقفاص أو محميات كي لا يؤذي البشر أو حيوانات أخرى. وذلك يعني أن مساحات كبيرة من العالم ستصبح محظورة على البشر.

### الطاقة (الصفحات 147 - 154)

1. لكليهما موجات، وأطوال موجية، وترددات، ويمكن انعكاسها.

الصوت وحده الذي يُرجع الصدى ويمكن سماعه ونقله خلال الأسلاك.

2. أحد أشكال الترتيب المحتملة: الحرارة، الصوت، الضوء: حسب سرعة نقلها.

3. أشعة الشمس: مجانية ونظيفة، ولكنها مكلفة لتوليد الكهرباء بسبب (الغيوم وتداخل الغلاف الجوي مع أشعة الشمس الذي يوجب تخزين تلك الأشعة).

الرياح: مجانية ونظيفة، ولكنها ليست أكثر الطرق فعالية لتوليد الكهرباء (سرعة الرياح تتغير).  
الفحم: لا يعتمد على ضوء الشمس أو الرياح، ولكنه وسخ وغالي الثمن، ومخزونه محدود.  
المفاعلات النووية: هي فعالة ونظيفة، ولكن هناك مخاطر الإشعاعات.

العوامل: الثمن، التلوث، الوفرة، النظافة.

4. البرق يسبب الرعد. ضوء الشمس على قطرات المطر يسبب ظهور قوس قزح. الأشعة فوق البنفسجية

الزائدة تسبب الحروق. الاحتكاك الزائد يسبب الحرارة.

5. أ. لتكسر أشعة الضوء وبالتالي تعديل بؤرة العين.  
ب. الزجاج شفاف، وسهل التشكيل، وسهل التنظيف.

6. النفط، الغاز الطبيعي، الفحم: مصادر غير قابلة للتجديد.

ظل، عدسات، إشعاعات: تتعلق بالطاقة الضوئية.  
قوة، وزن، دفع: كلها أشكال من القوة.  
نحاس، حديد، فولاذ: كلها معادن.

للأسئلة السابعة والثامنة والتاسعة العاشرة العديد من

الأجوبة الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

### الغذاء (الصفحات 155 - 160)

1. كلاهما طبيعيان، ومتبلوران، ويذوبان في الماء.  
السكر وحده حلو الطعم، وهو عضوي (من النباتات)، ويمتصه الجسم للحصول على الطاقة.
2. أ. الحيوان (يأتي السكر من النبات؛ تأتي الدهون من الحيوان).  
ب. السكر (يصنع الجبن من الحليب؛ تصنع الحلوى من السكر).  
ج. الدم (يساعد الكالسيوم على بناء أسنان قوية؛ يساعد الحديد على تقوية الدم).
3. لا يمكنك تناول الطعام أثناء الغطس في الماء، أو النوم، أو الغناء.  
السكر يمثل مثلاً عن ماذا؟ ما الذي يحرقه الجسم للحصول على الطاقة؟ ما الذي تحتاجه جميع الحيوانات؟
4. كلاهما من صنع الإنسان، ويباع في المحلات، ويعطي الدفء لأجسامنا. لذيها أنواع مختلفة وكلاهما يطلقان رائحة معينة.

5. يمكن استخدامها كمثقلة، أو كشكاكة دبائيس، أو ككرة، أو للزينة، أو لإخفاء ثقب ما.
6. أن تخبر الفرد أن شخصاً يكن له الإعجاب يحب تناول هذا الطعام؛ أو أن تخبر الفرد أن يأكل بسرعة كبيرة؛ أو تقترح عليه أن يغلق أنفه أثناء تناوله الطعام.
7. أ. تناول فيتامين د (السبب) يساعد على حمايتنا من نزلات البرد (النتيجة).
- ب. الكالسيوم (السبب) يبني عظاماً قوية (النتيجة).
- للسؤالين التاسع والعاشر العديد من الأجوبة الممكنة. تأكد من أن تكون معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

### الحشرات (الصفحات 161 - 167)

1. كلاهما لديهما أجنحة، وأرجل، وجسد، وكلاهما يضعان البيض.
- الحشرة وحدها لها أربعة أجنحة، وقرون استشعار، ومقاطع في جسدها، ووعاء دموي واحد، وستة أرجل.
2. رتبت حسب ازدياد عدد أرجلها.
3. ب، ج؛ يمكن الرجوع إلى مراجع ومصادر لإيجاد تلك المعلومات.

4. التعميم: جميع الحشرات لها ستة أرجل، ولها أجنحة، وتستطيع الطيران، وحجمها صغير، ولديها قرون استشعار.
5. أ. لديها عدداً أكبر في حال تأذت أرجلها الرقيقة والهشة، وأسهل لها في التثبيت والتحرك في الأماكن الضيقة.  
ب. تعمل التقليمات كمنموه للنحلة أثناء وجودها على الأزهار.  
ج. لديها عدداً أكبر في حال تأذت أجنحتها الرقيقة الهشة؛ وأسهل لها في المناورة.
6. أ. الفاكهة (النحل نوع من الحشرات؛ التفاح نوع من الفاكهة).  
ب. رقم ثمانية (النمل له ستة أرجل؛ العنكبوت له ثمانية أرجل).  
ج. قرون الاستشعار (يشم الإنسان بأنفه؛ تحس الحشرة بقرون استشعارها).
7. لن تلتقح أزهار نباتات الفاكهة، ولذا سيتوفر لنا القليل من الفاكهة والخضراوات لناكله.
8. السبب المؤيد: تمنع المبيدات الحشرات من تناول المحاصيل الزراعية.

- السبب المعارض: تلوث المبيدات التربة والهواء بمواد سامة.
9. لكليهما قرون استشعار (هوائي)، وكلاهما يصدران أصواتاً، ولهما غلاف خارجي صلب.
10. تحت الماء، وفي الفضاء، وفي عبوة مبيد حشرات.
11. النحل والبرغوث: هذه الحشرات يمكنها عض البشر أو لسعهم.
12. الفراشات تضع العديد من البيض الذي يفقس ليكون اليرقات التي تشكل قشرة قاسية حولها لتكون الخادرات التي تفتح لتطلق الفراشات.

### المعادن (الصفحات 169 - 175)

- للأسئلة الأولى والثانية والثالثة العديد من الأجوبة الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.
4. كلاهما صلب، وصنعهما الإنسان، ومقولبان في أشكال.
- الحديد وحده يصدأ، وهو مغناطيسي، وناقل للكهرباء.
5. التعدين، الطرق، الصهر، التنقية.
6. كلفته، سهولة طرقه على شكل أسلاك، مدى وفرته، مدى سهولة وسرعة نقله للكهرباء.

7. حقائق: الحديد عنصر ناقل للكهرباء. هو مغناطيسي وله درجة ذوبان عالية.  
 آراء: الحديد هو أكثر المعادن فائدة ونفعاً. ويجب دهنه دائماً.
8. تفترض هيلين أن معدن الألمنيوم سهل صنعه ولكن يصعب إيجاد مصدره الطبيعي. في الحقيقة، الألمنيوم عنصر وافر في الأرض ولكن يجب تحويله إلى معدن.
- 9.

الخصائص					المعادن
ناقل للكهرباء	يذوب بسهولة	صلب	لامع	مغناطيسي	
نعم	نعم	نعم	نعم	لا	نحاس
نعم	لا	نعم	نعم	نعم	حديد
نعم	نعم	لا	نعم	لا	الزئبق
نعم	نعم	نعم	نعم	لا	الذهب

- التعميم: جميع المعادن مواد لامعة وتقل الكهرباء.
10. أ. لأنه سهل صنعها، وتخزينها، والتعامل بها، ووضعها في شق الآلات التي تحتاج للنقود لتشغيلها.
- ب. لأن معدن النيكل لا يصدأ أو يبلى بسهولة.

## الكواكب (الصفحات 177 - 184)

1. مصدر حرارتهما الشمس؛ كلاهما دائري الشكل، ومن الصلب، وسطحهما جبلي؛ كلاهما يدوران حول الشمس.
- الأرض وحدها تحتوي على الماء، والهواء، والأنهار، والكائنات الحية؛ وهي من الكواكب.
2. رتبت الكواكب حسب ازدياد بعدها عن الشمس.
3. ج.
- 4.

الخصائص					الكواكب
يدور حول الشمس	يدور حول محوره	من الصلب	يحتوي على الأكسجين	لديه أقمار	
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	الأرض
نعم	نعم	نعم	لا	نعم	زحل
نعم	نعم	نعم	لا	نعم	أورانوس
نعم	نعم	نعم	لا	لا	الزهرة

التعميم: جميع الكواكب عبارة عن كتل صلبة تدور حول محورها وتدور حول الشمس.

5. لأن الغازات والمواد المصهورة تتشكل بشكل كروي عندما تدور بسرعة هائلة .
6. النجم (الأرض من الكواكب؛ الشمس من النجوم).

7. سيختفي ضوء القمر ولن يعود هناك وجود للمد والجزر، لذا ستصبح الليالي أشد ظلمة وستسوء حالات الصيد.
8. ما هو أقرب نجم لكوكب الأرض؟ ما الذي يبقي الحياة على سطح الأرض؟ ما هو مركز نظامنا الشمسي؟
9. الكواكب لديها أحياناً أقمار تدور حولها. الكواكب تتحرك في طرق دائرية تسمى أفلاك (مدارات) حول الشمس، وهي من النجوم. الكواكب مثل كوكب عطارد لا يمكن العيش عليها من شدة حرارتها. الكواكب تعكس الضوء من النجوم.
10. من غيره رأى المذنب؟ ما هو حجم التلسكوب الذي استخدمه؟ ما مدى خبرة ذلك العالم؟ ما هي سمعة ذلك العالم؟ هل كان العالم يقظاً ونشطاً عندما رأى المذنب؟ هل تحقق خبراء آخرون من حساباته الرياضية؟
11. أ. أيام أكثر مما يحتاج كوكب المريخ (ربما 1000 يوم).
- ب. أقل من درجة حرارة أسطح الكواكب التي قبله (ربما - 45 م°).
- ج. نفس عدد أقمار المريخ أو أكثر (ربما أربعة).

12. أ. القمر: ليس بكوكب.  
 ب. الشمس: إنها نجم.  
 ج. الأرض: هو الكوكب الوحيد الذي يشتمل على الحياة.

للأسئلة الثالثة عشرة والرابعة عشرة والخامسة عشرة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

### النبات (الصفحات 185 - 190)

1. كلاهما من الكائنات الحية؛ لديهما خلايا وأعضاء؛ يحتاجان للشمس، والماء، والهواء، والغذاء.  
 النبات وحده لديه أزهاراً، وجذوراً، وفروعاً (كالأغصان)، ويحتوي على مادة الكلوروفيل.
2. الخاصية: رتبت حسب مرور الماء من التربة خلال أعضاء الشجرة.
3. العوامل الهامة: حجمها، وكلفتها، وإن كانت أوراقها تتساقط، وحيوية جذورها، وإن كانت سامة. عوامل غير هامة: اسمها، وإن كان يملكها آخرون.
4. أ.
5. جميع هذه الأشجار لديها أوراق خضراء وجذع، وجذور، وأغصان. شجر النخيل: ليس له أغصان.

- شجرة الأناناس: ليس لها أوراق خضراء.
6. أ. الدم؛ ب. ثاني أكسيد الكربون.
7. سيقل مستوى الأكسجين ويزداد مستوى ثاني أكسيد الكربون، وبالتالي ستزداد درجة حرارة الغلاف الجوي
8. السبب المؤيد: سيوفر ذلك المال للدول الفقيرة وشعوبها.
- السبب المعارض: ستنقرض بعض الأشجار، أو سيقل الأكسجين ويزداد ثاني أكسيد الكربون، وبالتالي ستزداد درجة حرارة الغلاف الجوي.
9. في القطب الشمالي، أو في الظلام، أو تحت الأرض، أو في الفضاء (الفراغ)، أو داخل النار.
10. النبات لديه جذور تدعم جذع الشجرة الذي تنمو منه العديد من الأغصان. النبات لديه أزهار تساعد النبتة على التكاثر. النبات لديه أوراق خضراء توحد ثاني أكسيد الكربون والماء مع الكلوروفيل لتكون الأكسجين والنشاء.

### التلوث (الصفحات 191 - 198)

للأسئلة الأولى والثانية والثالثة والرابعة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.

5. التربة، والماء، والهواء (أشياء يمكن أن تتلوث)، أو الضجيج، والدخان، والمبيد الحشري (من أشكال التلوث).
6. يتضمن كلاهما المواد الكيميائية، ويتحركان فوق سطح الأرض.
- تلوث المحيطات وحده الذي يقتل الأسماك، وإزالته أصعب، وقد يتضمن التلوث بالنفط.
7. الملوثات: النفط، والمبيدات الحشرية، والدخان، والسم.
- الخصائص المشتركة: تحتوي على مواد كيميائية، ويستخدمها الإنسان، وتؤدي البيئة، وإزالتها صعبة.
8. مبيد الحشرات الرذاذ: سهل وسريع، ويقتل العديد من الذباب، لكنه يلوث الهواء، ورائحته كريهة، ويكون بقعاً حوله.
- مضربة الذباب: رخيصة الثمن ولا تلوث البيئة، لكنها تتطلب منك جهداً، وقد تخطئ التصويب، وقد تسبب القذارة.
9. ستزداد كمية الفريون في الهواء. وذلك يعني أن طبقة الأوزون على الأرض ستستنفذ لاحقاً، مما سيسمح بمرور الأشعة فوق البنفسجية الضارة.
10. ما هو متأكد منه: هناك سمك ميت في الماء.

- وهناك بالتأكيد سبب لموته.
- ما ليس متأكداً منه: من أو ما الذي سبب الموت؟  
ومتى؟ ولماذا؟ وأين؟
- الأسباب المحتملة: نقص الأكسجين بسبب كمية الطحالب الكبيرة في المياه.
- الأدلة التي تحتاجها: وجود طحالب الماء؛  
اختبارات تظهر نقص نسبة الأكسجين في الماء.
11. أ. لدينا الأدلة لإثبات ذلك؛ ازدياد عدد السكان  
سبب ازدياد التلوث.
12. أ. القوانين (السبب) تقلل من الضجيج (النتيجة).  
ب. إعادة التكرير (السبب) تقلل حاجتنا لمواد  
جديدة (النتيجة).  
ج. المبيدات الحشرية (السبب) قللت من هجوم  
الحشرات (النتيجة).

### المضلعات (الصفحات 199 - 205)

- للسؤالين الأول والثاني العديد من الإجابات  
الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم  
الناس.
3. كلاهما أشكال ثنائية الأبعاد ومغلقة، ولها نصف  
قطر ومركز.
- المربع وحده لديه أضلاع مستقيمة وزوايا.

4. أ. مثلث، مربع، خماسي، سداسي: رتبوا حسب ازدياد عدد الأضلاع.  
 ب. ضلع، مساحة، حجم: رتبوا حسب ازدياد عدد الأبعاد.
5. أ. مكعب وهرم: ثلاثيا الأبعاد.  
 ب. مثلث متساوي الساقين ومستطيل: جميع الأضلاع ليست متساوية.
- 6.

الخصائص				المضلع
وجود أضلاع	شكل مغلق	لديه مساحة	لديه حجم	
نعم	نعم	نعم	لا	مثلث
نعم	نعم	نعم	لا	رباعي الأضلاع
نعم	نعم	نعم	لا	خماسي
نعم	نعم	نعم	لا	سداسي

التعميم: جميع المضلعات هي أشكال مغلقة لها أضلاع ومساحة.

7. أ. لأن من السهل حمل القلم، وصنعه، وتعبئته في علب عندما يكون لديه ستة جوانب.  
 ب. الشكل الدائري أقوى بكثير واحتمال انكساره أقل.
8. أ. المكعب (الكرة هي دائرة ثلاثية الأبعاد؛

- المكعب هو مربع ثلاثي الأبعاد).
- ب. ثلاثة (للمربع أربعة أضلاع؛ للمثلث ثلاثة أضلاع).
- ج. ثلاثة (المثلث له بعدان؛ الهرم له ثلاثة أبعاد).
9. ما هو قطرها؟ ما هي مساحتها؟ وما هو محيطها؟
10. المضلعات يمكن أن تكون مثلثات، والتي تحتوي على ثلاثة أضلاع. المضلعات يمكن أن تكون رباعية أضلاع مثل المربع الذي يحتوي على أربعة أضلاع متساوية. المضلعات لا يمكن أن تكون دوائر.

### الطقس (الصفحات 207 - 212)

1. كلاتهما تحتويان على الماء، ولهما أحياناً أشكال غريبة، وتحركهما الريح.
- الغيمة وحدها ليس لها شاطئ، وليس لها أمواج، وهي تطفو في السماء.
2. برق، رعد، مطر، فيضان: هذا هو التسلسل الزمني الطبيعي الذي تظهر فيه تلك الأحداث.
3. الرياح، الإعصار، النسيم (جميعها هواء متحرك)، أو المطر، الثلج، الضباب (جميعهم أشكال من المياه).
- ب. 4.
5. تسبب أشعة الشمس على قطرات المطر قوس

- القزح. يسبب البرق الرعد. نقص الأمطار يسبب موت المحاصيل الزراعية.
6. السلبيات: أسلاكها تتكسر، وقماشها يتمزق، ويدخل الماء من جوانبها.
- التغييرات: صنع أسلاك مرنة، واستخدام قماش أمتن، وتكبير حجم المظلة.
7. في الفضاء، وفي الفراغ، وعلى كوكب كالزهرة.
8. أ. الهواء (المطر عبارة عن قطرات ماء؛ الرياح عبارة عن هواء متحرك).
- ب. الرعد (يسبب المطر الفيضان؛ يسبب البرق الرعد).
- ج. البارومتر (يقيس ميزان الحرارة درجة الحرارة؛ يقيس البارومتر درجة الضغط الجوي).
9. لن نتمكن من معرفة متى وأين قد تمطر أو تعصف. لذا قد يصادف العديد من الناس وهم خارج بيوتهم عواصف شديدة، وستزداد حوادث الطائرات والسفن.
10. الهواء يصنع ضغطاً يقاس بالبارومتر. الهواء لديه درجة حرارة وتسخنه الشمس. الهواء يحتوي على رطوبة تسمى بخار الماء. الهواء يتحرك ليشكل الرياح التي، عندما تصبح قوية جداً، تكون الأعاصير.

## الحيطان (الصفحات 213 - 219)

1. كلاهما يعيشان في البحر؛ كلاهما يسبحان؛ لدى كليهما ذيل، وجلد، وعينان.  
الحوت وحده لديه رثتان، ودهون، وهو من ذوات الدم الحار.
2. الحوت، البقر، الكلاب، جميعهم من الثدييات.
3. الحقائق: الحوت من الثدييات.
- الآراء: الحوت أظرف وألطف من سمك القرش؛ لا ينبغي لأحد أن يقتله.
4. يتميز بقم كبير حتى يستطيع تناول كميات كبيرة من الماء الذي يحتوي على مصدر غذائه، وهو العوالق الصغيرة. أسنان الحيطان غير حادة عموماً لأنها لا تأكل اللحوم؛ إنما تقوم بترشيح العوالق في فمها الكبير.
5. أ. الهريرة؛ ب. الزواحف؛ ج. الدهن.
6. كلاهما يقطعان مسافات طويلة، ولديهما شكل انسيابي، ويصدران أصواتاً.
7. هل رآه أحد غيرك؟ كم كان بعد الحوت عن الحاجز؟ هل رأيت مثله قبل ذلك؟ هل استخدمت المنظار؟ هل تعاني ضعفاً في نظرك؟ هل أخبرت أحداً عن مثل هذا الحدث سابقاً؟

للأسئلة الثامنة والتاسعة والعاشره والحادية عشرة العديد من الإجابات الممكنة. تأكد من أنها معقولة ومقبولة لدى معظم الناس.





- Barell, J. (1995). *Teaching for thoughtfulness: Classroom strategies to enhance intellectual development* (2nd ed.). Reading, MA: Addison Wesley.
- Bellanca, J., & Fogarty, R. (1993). *Catch them thinking: A handbook of classroom strategies Grade 4-12*. Arlington Heights, IL: Skylight.
- Beyer, B. (1987). *Practical strategies for the teaching of thinking*. Boston: Allyn and Bacon.
- Burke, K. A. (1993). *The mindful school: How to assess thoughtful outcomes*. Arlington Heights, IL: Skylight.
- Campbell, L., Campbell, B., & Dickinson, D. (1998). *Teaching and learning through multiple intelligences* (2nd ed.). Seattle, WA: New Horizons for Learning.
- Costa, A. L. (1991). *The school as a home for the mind: A collection of articles*. Arlington Heights, IL: Skylight.
- De Bono, E. (1975). *CoRT thinking*. Oxford, England: Permagon Press.
- De Bono, E. (1992). *Serious creativity: Using the power of lateral thinking to create new ideas*. London: HarperCollins.
- De Bono, E. (1999). *Six thinking hats*. Boston: Little, Brown.
- Fogarty, R., & Belanca, J. (1989). *Patterns for thinking: Patterns for transfer*. Arlington Heights, IL: Skylight.

- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th annual ed.). New York: Basic Books.
- Lazear, D. (1992). *Teaching for multiple intelligences*. Bloomington, IN: Phi Delta Kappa.
- Lazear, D. (1999). *Eight ways of knowing: Teaching for multiple intelligences: A handbook of techniques for expanding intelligence*. Arlington Heights, IL: Skylight.
- Marzano, R. J. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Paul, R. W. (1992). *Critical thinking: What every person needs to know in a rapidly changing world*. Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking.
- Perkins, D. N. (1986). *Knowledge as design*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Perkins, D. N. (1992). *Smart schools: From training memories to educating minds*. New York: Free Press.
- Preseisen, B. Z. (1990). *Learning and thinking styles: Classroom interaction*. Washington, DC: National Education Association.
- Resnick, L. B. (1989). *Toward the thinking curriculum: Current cognitive research: 1989 ASCD Yearbook*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Swartz, R. J., & Parks, S. (1994). *Infusing critical and creative thinking into content instruction: A lesson design handbook for the elementary grades*. Pacific Grove, CA: Critical Thinking Press and Software.
- Wang, M. C., Haertel, G. D., Walberg, H. J. (1994, January). What helps students learn? *Educational Leadership*, 51(4), 74-79.
- Wiederhold, C. (1991). *Cooperative learning and critical thinking: The Question Matrix*. San Juan Capistrano, CA: Resources for Teachers.
- Wiggins, G. (1989, April). Teaching to the authentic test. *Educational Leadership*, 46(7), 41-47.
- Wiggins, G. (1992, May). Creating tests worth taking. *Educational Leadership*, 49(8), 26-33.

Young, G. (1973, August). Is It Too Late? *National Geographic*, 144(2), 147–185.

Zahl, P. (1974, March). Algae: The life-givers. *National Geographic*, 145(3), 361–377.

- Edward De Bono's Website: [www.edwdebono.com](http://www.edwdebono.com)
- National Center for Creativity: [www.creativesparks.org](http://www.creativesparks.org)
- Sonoma State University Center for Critical Thinking:  
[www.criticalthinking.org](http://www.criticalthinking.org)

For more web sites, use a search engine to search under the following terms:  
*thinking+creativity* or *critical+teaching*.