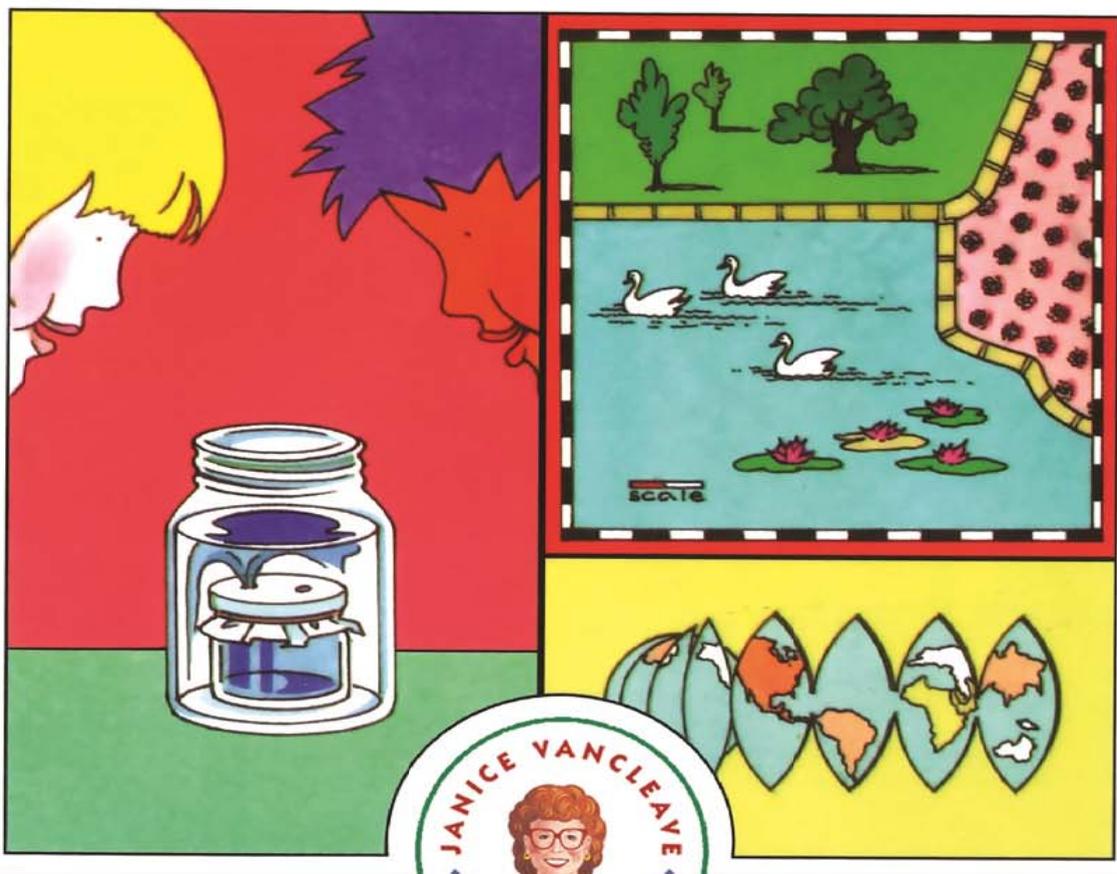


بيع أكثر
من مليون نسخة

JANICE VANCIEAVE'S

الجغرافيا

أنشطة سهلة تجعل من تعلم الجغرافيا متعة



أفكار ومشاريع وأنشطة مدرسية مثيرة وممتعة لمعارض العلوم

الجغرافيا

مشاريع العلوم المدهشة

أنشطة سهلة ومفيدة

تزيد من متعة تعلم العلوم

English Edition Copyrights

GEOGRAPHY for Every Kid

Published by JOSSEY – BASS

A Wiley Imprint

989 Market Street, San Francisco, CA 94103-1741

www.josseybass.com

حقوق الطبعة الإنجليزية

J JOSSEY-BASS
A Wiley Imprint
www.josseybass.com

حقوق الطبعة العربية

عنوان الكتاب: الجغرافيا

تأليف: Janice VanCleave's

ترجمة: هدير أحمد أبو العلا،

رحاب عبد الناصر عمر

الطبعة الأولى سنة النشر: 2019

الناشر: المجموعة العربية للتدريب والنشر

8 شارع أحمد فخري - مدينة

نصر - القاهرة - مصر



تليفون: (00202) 23490242

فاكس: (00202) 23490419

الموقع الإلكتروني: www.arabgroup.net.eg

E-mail: info@arabgroup.net.eg

E-mail: elarabgroup@yahoo.com

حقوق النشر:

جميع الحقوق محفوظة للمجموعة العربية للتدريب والنشر ولا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب أو اختزان مادته بطريقة الاسترجاع أو نقله على أي نحو أو بأية طريقة سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية أو خلاف ذلك إلا بموافقة الناشر على هذا كتابة ومقوما.

الجغرافيا، نشطة سهلة ومفيدة تزيد من متعة تعلم العلوم / Janice VanCleave's - القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر،

2019 - ط1

234 ص: 20x14 سم.

التقييم الدولي: 7-146-722-977-978

1- الجغرافيا الثقافية

أ- عمر، رحاب عبد الناصر (مترجم)

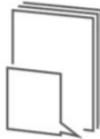
ب- العنوان

ديوي: 301/209

رقم الإيداع: 2019/15655

تنويه هام:

إن مادة هذا الكتاب والأفكار المطروحة به تعبر فقط عن رأي المؤلف - ولا تعبر بالضرورة عن رأي الناشر الذي لا يتحمل أية مسؤولية قانونية فيما يخص محتوى الكتاب أو عدم وفائه باحتياجات القارئ أو أية نتائج مترتبة على قراءة أو استخدام هذا الكتاب.



منحة الترجمة

Translation Grant

صندوق منحة الشارقة للترجمة

Sharjah Translation Grant Fund

الجغرافيا

مشاريع العلوم المدهشة

أنشطة سهلة ومفيدة تزيد من متعة تعلم العلوم

تأليف

Janice VanCleave's

ترجمة

هدير أحمد أبو العلا رحاب عبد الناصر عمر

الناشر

المجموعة العربية للتدريب والنشر



2019

شكر و تقدير

أريد أن أشكر مجموعة من الأطفال من الكنيسة المعمدانية في مارلن، تكساس، الذين التقوا أسبوعياً، لقد عملنا معاً. جزء من أكبر مساهماتهم كان رد فعلهم الثوري للأنشطة. شكراً لك: ويل بتلر، برينسون بريان، جيفري دريك، سكوت دريك ، جارود هوغ ، بریت باتريك جنكينز، ماثيو جينينغز ، ناثن جينينغز ، ويلسون جونسون ..

المحتويات

11.....	مقدمة	
	كوكب الأرض في الفضاء	1
17.....	ادرس وفسّر النموذج الماضي والحالي للنظام الشمسي	
	تاريخ صناعة الخرائط	2
27.....	كيفية استخدام رموز وتقنيات رسم الخرائط القديمة	
	المستكشفون	3
	كيف استخدم المستكشفون الأوائل الخرائط، والنجوم لتحديد المسافة، والموقع الجغرافي.....	35.....
	العناوين العالمية	4
	استخدام خطوط الطول ودوائر العرض لإيجاد المواقع على خريطة العالم.....	45.....
	خريطة الكرة الأرضية	5
57.....	مقارنة بين خرائط الأرض المجسمة الكروية والخرائط المسطحة	
	استخدام مقياس الرسم في الخرائط	6
67.....	تحديد المسافة بين نقطتين على الأرض	

- 7 العثور على الأماكن
- 75..... كيفية قراءة واستخدام خريطة شبكية
- 8 المفاتيح (مفتاح الخريطة)
- 83..... كيف تستخدم المفتاح عند قراءة الخريطة
- 9 الانحراف
- 91..... أوجد الانحراف بين كل من الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي
- 10 البوصلة المغناطيسية
- 103..... استخدام البوصلة في قياس الاتجاه على الخريطة
- 11 رسم خريطة لقاع المحيط
- 113..... كيفية تحديد عمق قاع المحيط
- 12 رسم الخرائط الكنتورية
- 123..... كيفية تحديد الارتفاع على الخريطة الطبوغرافية
- 13 تتبُّع الإعصار
- 133..... تتبع مسار الإعصار للتنبؤ بأي مكان سيصل في الأرض
- 14 الفصول
- 145..... كيف تؤثر الشمس على الفصول؟
- 15 المناطق الزمنية
- 157..... قارن بين اختلافات الوقت للمسافر المتنقل شرقاً أو غرباً

الدوران الجوي	16
تحديد كيف يؤثر دوران الغلاف الجوي على المناخ.....169	
المياه والمناخ	17
دراسة تأثير المياه على المناخ.....179	
المناطق المناخية	18
تحديد كيف يؤثر موقع المنطقة وأشكالها الطبيعية على المناخ.....189	
المياه والأراضي في كوكب الأرض	19
تعيين وتحديد القارات السبع وأربع محيطات العالم.....199	
الأشخاص والسكان والموقع	20
النظر في سكان العالم وكيف تغيرت.....211	
مسرد المصطلحات	225

مقدمة

يعتبر كتاب الجغرافيا هو النمط الأساسي المصمم لتدريس الحقائق، والمفاهيم، واستراتيجيات حل المشكلات. لذا، تعد الجغرافيا جزءاً من حياتنا اليومية، وسوف نقدم في هذا الكتاب القسم الخاص بالمفاهيم الجغرافية بطريقة تجعل التعلم مفيداً وممتعاً معاً. حيث يعتبر علم الجغرافيا فرعاً من فروع العلم؛ بحيث يشمل جميع جوانب الخصائص الفيزيائية للأرض وسكانها. وذلك لأنها دراسة كل شيء تقريباً عن الأرض، كالتوزيع السكاني بالإضافة إلى الحيوانات، والنباتات؛ وسمات البر، والبحر، والجو، والظروف الجوية، وتستمر القائمة لتبدو أن لا نهاية لها.

الفرق بين دراسة الجغرافيا والعلوم الأخرى هو أن الجغرافيا تدرس مواضيعها من منظور المكان الذي توجد فيه، وماهية العلاقة التي تربطها بالأشياء المحيطة بها، بينما تميل العلوم الأخرى إلى التركيز على الموضوعات كل واحد منها على حدة.

يركز هذا الكتاب على تدريس مهارات الخرائط، والمناطق المناخية، ومفاهيم المناخ، وأنماط الطقس، والكتل المائية، واليابسة، والتوزيع السكاني.

إن أساس الحقائق الجغرافية الأساسية هو أمر ضروري للجميع، وتعتبر هذه الأسئلة على نمط: مثل أين؟ إلى أي مدى؟ أو كيف تصل إلى هناك؟ والتي تعتبر جميعها جزءاً من الحياة اليومية العادية، لذلك يساعد فهم الجغرافيا على العثور على إجابات لتلك الأسئلة أعلاه؛ وذلك من خلال توفير المهارات اللازمة لقراءة الخرائط، ومجسمات الكرة الأرضية. سيجعل هذا الكتاب المفاهيم الجغرافية سهلة المنال بالنسبة إليك، وسيوفر بعض الأدوات الأساسية لتوجيهك إلى إجراء المزيد من الاكتشافات الجغرافية بنفسك.

ولذا، أُعتبرت الخرائط مهمة للإنسان منذ فترة طويلة وحتى الآن؛ حيث رسمت الخرائط الأولى على الأتربة من قبل المسافرين في عصور ما قبل التاريخ، لقد اعترفوا بأهمية مشاركة معرفتهم حول مواقع الأماكن، والأشياء مع الآخرين. تم رسم خرائط الأتربة الأولى هذه بشكل فوضوي باستخدام العصا على الأرض وجعلها تشكل الأمط، والأشكال التي كانت تعتبر قديماً مفهومة، وبطبيعة الحال، لم تكن قابلة للنقل. حيث تتوفر اليوم خرائط، ومجسمات الكرة الأرضية؛ من أجل تزويد أطفال المدارس بالمعلومات التفصيلية حول الأماكن في الشارع أو حول العالم.

لكن هل تم الكشف عن جميع المعلومات حول الجغرافيا وتسجيلها بشكل توثيقي؟ الإجابة هي: لا، لأن الجغرافيا عبارة عن علم حي، وذات طبيعة تصاعدية. لذلك مع تحسين أدوات رسم الخرائط، ووسائل النقل

على حدّ سواء، استطاع علماء الجغرافيا اليوم دراسة، ورسم الخرائط؛ ليس فقط فيما يخص الأراضي على كوكب الأرض، ولكن أيضًا تلك الموجودة في الأجرام السماوية الأخرى أيضًا.

ويقدم هذا الكتاب معلومات جغرافية بطريقة يسهل عليك فهمها واستخدامها معاً. فقد تم اختيار مشكلات عديدة، والتجارب، والأنشطة الأخرى بناءً على القدرة الخاصة بها، لتفسير وشرح المعلومات بأقل الطرق تعقيداً. أما إحدى أهم الأهداف الرئيسية في هذا العمل فهي تتمثل في تقديم المتعة التي يمكن تحصيلها مع الجغرافيا.

لذا، يجب عليك قراءة كل قسم من الأقسام العشرين بهدوء، واتبع جميع الإجراءات بعناية، سوف تتعلم بشكل أفضل إذا تمت قراءة كل قسم بالترتيب؛ حيث يعتمد هذا الكتاب على تراكم المعلومات التي يهتم بها المؤلف؛ ليجعل منك مؤلفاً للأحداث. يقسم كل جزء / فصل على النحو التالي:

- 1- ما تحتاج إلى معرفته: معلومات أساسية وشرح للمصطلحات.
- 2- دعونا نفكر في ذلك: الأسئلة التي يجب الإجابة عليها أو المواقف التي يتعين حلها باستخدام المعلومات السابق معرفتها.
- 3- الإجابات: الإرشادات خطوة بخطوة لحل الأسئلة المطروحة في (لنفكر ملياً في الأمر).
- 4- التمارين: مسائل تدريبية لتعزيز مهاراتك.

5- النشاط: مشروع يسمح لك بتطبيق المهارة على حل المشكلة في العالم الحقيقي.

6- الحلول الخاصة بالتمارين: تعليمات خطوة بخطوة لحل التمارين.

7- المصدر: يتم تعريف جميع المصطلحات الواضحة في مسرد في نهاية الكتاب. تأكد من الرجوع إلى مسرد المصطلحات كلما كان ذلك ضروريًا، مما يشكل كل مصطلح جزءًا من مفرداتك الشخصية.

8- تتضمن بعض الأقسام أيضًا على صندوق أدوات الجغرافي مع إرشادات خطوة بخطوة لإنشاء الأدوات لاستخدامها في القسم.

تعليمات عامة:

دعونا نفكر بها من خلال وممارسة أقسام:

1- دراسة كل سؤال بعناية من خلال القراءة من خلاله مرة أو مرتين، ثم اتبع الخطوات الموضحة في الإجابات.

2- افعل نفس الشيء بالنسبة إلى التمارين، باتباع الخطوات الموضحة في "الإجابات"، دعنا نفكر في ذلك من خلال الأسئلة.

3- تحقق من إجاباتك لتقييم عملك.

4- قم بالعمل مرة أخرى إذا كانت أي من إجاباتك غير صحيحة.

تعليمات عامة لأقسام النشاط:

- 1- قراءة النشاط بالكامل قبل البدء.
- 2- جمع الإمدادات. ستكون أقل إحباط وأكثر متعة، إذا كانت جميع المواد اللازمة للنشاط جاهزة قبل البدء. تفقد القطار الخاص بك عندما يكون لديك لوقف البحث عن الإمدادات.
- 3- لا تتسرع خلال النشاط. اتبع كل خطوة بعناية فائقة؛ لا تتخط الخطوات مطلقاً، ولا تضيف خطوات من عندك. تعتبر السلامة ذات أهمية قصوى، ومن خلال قراءة كل نشاط قبل البدء، ومن ثم اتباع التعليمات بشكل صحيح، يمكنك الشعور بالثقة في عدم حدوث أية نتائج غير متوقعة.
- 4- رصد. إذا لم تكن نتائجك مماثلة لتلك الموضحة في النشاط ، فعليك إعادة قراءة الإرشادات يدوياً والبدء من الخطوة الأولى.

كوكب الأرض في الفضاء

ادرس وفسّر النموذج الماضي والحالي للنظام الشمسي.

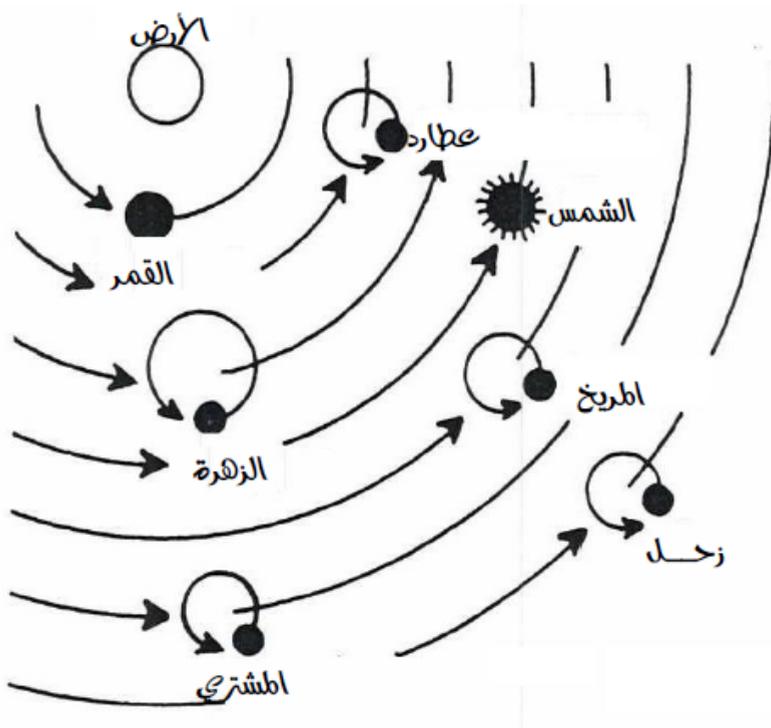
ما تحتاج إلى معرفته:

حاول علماء الفلك اليونانيون القدماء (وهم الأشخاص الذين قاموا بدراسة النجوم، والأجرام الأخرى في الفضاء) معرفة المسافة الممتدة بين كوكب الأرض، والشمس، والقمر، ورسوموا آنذاك بدون الاستعانة بأي مقراب خريطة للكون من حولهم، ليضعوا كوكب الأرض في المنتصف، والنجوم، والقمر، والشمس جميعًا وهي تدور من حوله، لذا قاموا بوصف السماء واعتبارها "كرة جوفاء كبيرة" تحيط بكوكب الأرض، من أجل تفسير حركة الأجرام السماوية؛ حيث كانت مواضع النجوم، والقمر والشمس موجودة على تلك الكرة، وتقوم جميعها بالدوران بالتزامن مع دوران ذات الكرة، لكن مع مرور الوقت، لم يستطع هذا النموذج الأوّلي شرح السبب الذي جعل بعض هذه الأجرام السماوية تظهر وكأنها تجول

في السماء، فأطلق العلماء اسم "الكواكب" على هذه الأجرام (وتعني كلمة كوكب باليونانية كلمة "متجول" / أي متغير الحركة).

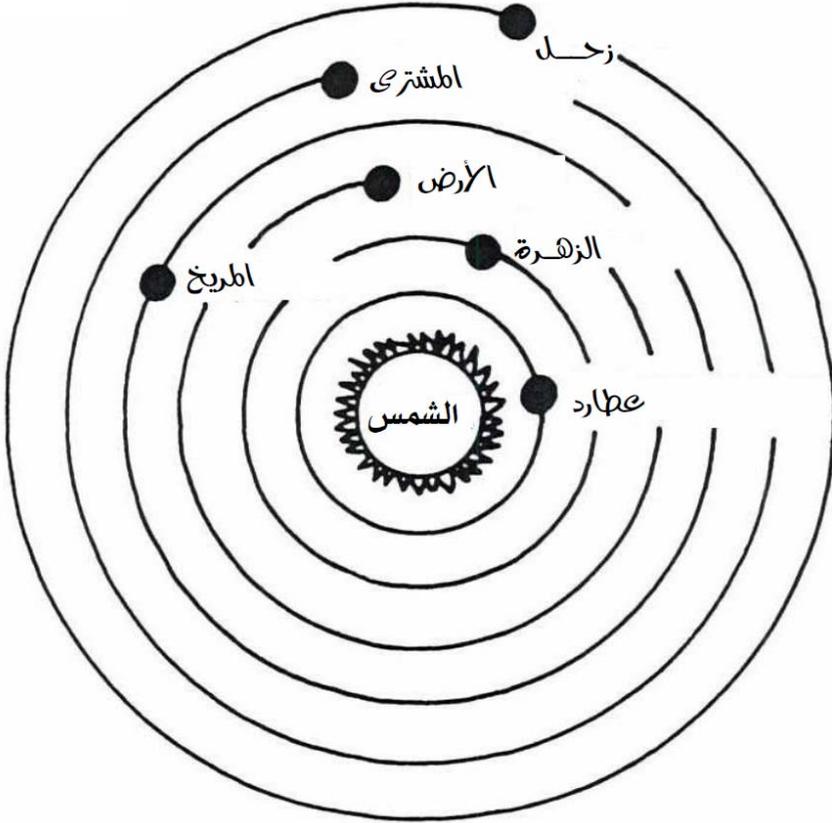
اقترح الفلكي اليوناني في عام (140) قبل الميلاد نموذجاً آخر للكون؛ حيث وضع فيه الكواكب، والقمر، والشمس ضمن مسارات دوائر حول الأرض، كما أظهر النموذج خاصة حركة الكواكب التي تدور في دوائر صغيرة عبر هذه المسارات. بقي الأمر على هذه الشاكلة حتى عام (1543)

نموذج بطليموس



إلى أن قدّم الفلكي البولندي "نيكولاس كوبرنيكوس" نموذجاً وضع فيه الشمس بالمركز تماماً، والكواكب جميعها؛ ومن ضمنها كوكب الأرض يدور حول هذا المركز، وسيتم إظهار كلاً من النموذجين في الصفحات اللاحقة.

نموذج كوبرنيكوس



هيا... نفكر:

قارن بين النموذجين الذين قدمهما كلاً من بطليموس وكوبرنيكوس للإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- أي من هذين النموذجين يصحّ إطلاق اسم النظام الشمسي عليه (والذي هو عبارة عن أجرام سماوية تدور حول الشمس)؟
- 2- كيف يختلف موقع كوكب الأرض في كل نموذج؟
- 3- كيف كانت الكواكب معروفة في زمن الفلكيين بطليموس وكوبرنيكوس؟

الإجابات.. فكّر:

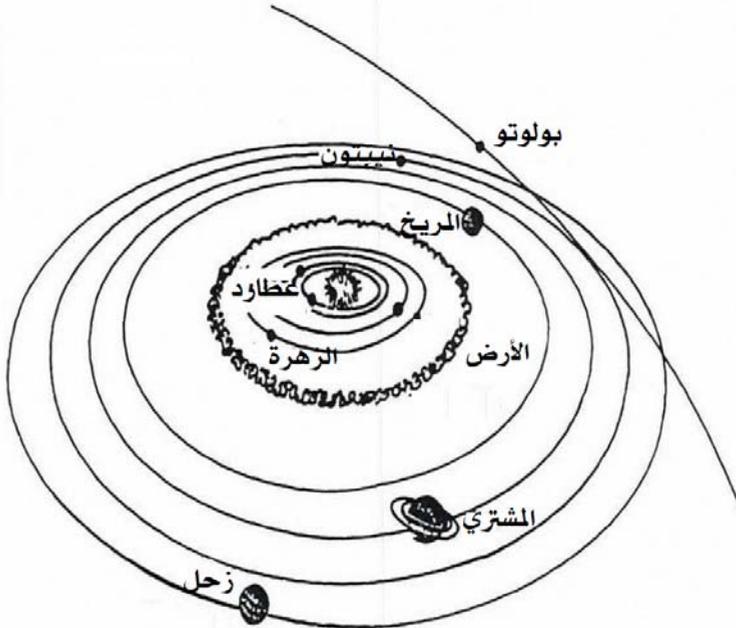
- 1- يصف النموذج الأول الخاص بكوبرنيكوس النظام الشمسي؛ حيث الشمس موضعها في المنتصف، والكواكب الأخرى تدور من حولها.
- 2- نجد بالنسبة للنموذج الخاص ببطليموس؛ بأن كوكب الأرض موجود في مركز النظام الشمسي المرسوم، بينما تبدو الأرض في النموذج الخاص بكوبرنيكوس على أنها الكوكب الثالث في الترتيب الذي يأتي بعد الشمس.
- 3- بلغ عدد الكواكب المعروفة في زمن الفلكيين المذكورين أعلاه ستة كواكب، وهذه الكواكب هي: (عطارد - الزهرة - الأرض - المريخ - المشتري - زحل).

التمارين:

قم باستخدام النموذج الحديث من النظام الشمسي للإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- كم يبلغ عدد الكواكب المعروفة حالياً؟
- 2- هل تشير الخريطة الحديثة للكوكب على تغير موقع كوكب الأرض على خلاف النموذج الذي قدمه كوبرنيكوس سابقاً؟

النموذج الحديث



نشاط: المدارات:

الغرض: شرح مسارات الكواكب "عطارد والزهرة والأرض والمريخ" حول الشمس.

الخامات: مقص

مسطرة

خيطة

لوحة لصق

18 بوصة مربعة (45 سم²)

كرتون، 18 بوصة مربعة (45 سم²)

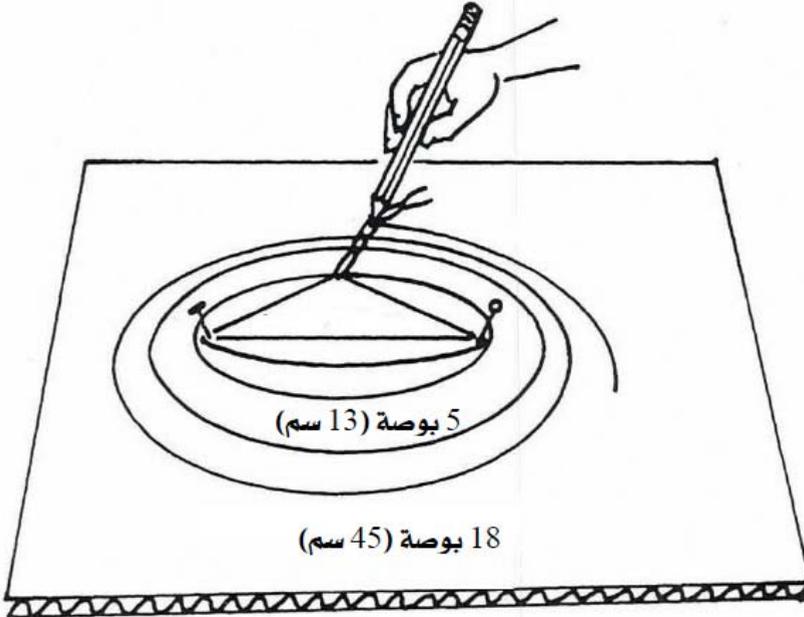
قلم رصاص

عدد (2) دبائيس ضغط.

الخطوات:

- 1- قم بقطع قطعة طولها 24 بوصة (60 سم) من الخيط.
- 2- قم بثني / طي الخيط من المنتصف.
- 3- اربط الخيط المطوي علي شكل عقدة لتشكيل حلقة طولها حوالي 6 بوصات (15 سم).
- 4- قم بربط عقدة ثانية في المتبقي من الخيط وهو حوالي 1 بوصة (2.5 سم) وذلك أسفل العقدة الأولى.

- 5- قم بربط عقدة ثالثة بحوالي 1 بوصة (2.5 سم) أسفل العقدة الثانية.
- 6- قم بربط عقدة رابعة بحوالي 1 بوصة (2.5 سم) أسفل العقدة الثالثة.
- 7- قم بوضع لوحة اللصق أعلى الورق المقوى.
- 8- وبمنتصف لوحة الملتصق، قم برسم خطَّ بطول 5 بوصات (13 سم)، واغرس دبوسًا في كل نهاية من نهايات الخط.
- 9- قم بوضع حلقة الخيط مقاس 6 بوصة (15 سم) حول دبائيس الضغط.

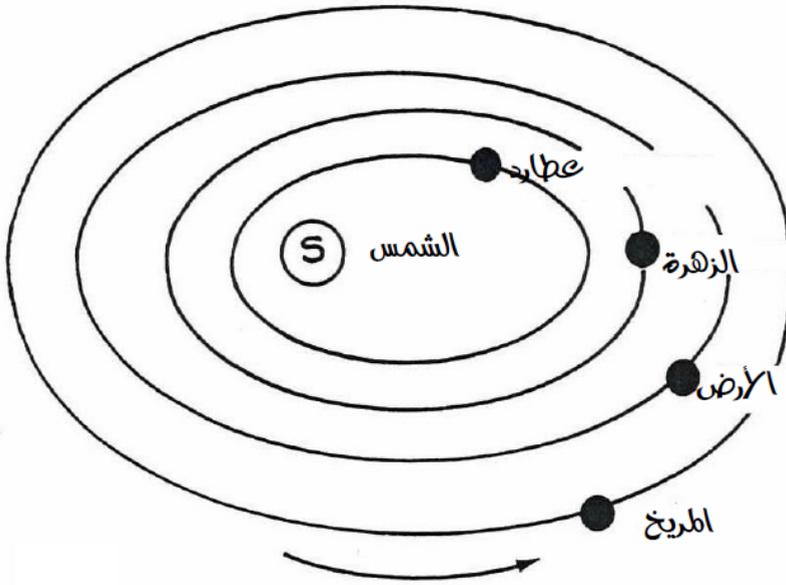


- 10- قم بوضع القلم الرصاص بحيث تكون نقطته مقابلة لداخل الحلقة.
- 11- اجعل الخط مشدوداً عندما تقوم بتوجيه القلم حول الجزء الداخلي من الخط؛ لرسم مسار بيضاوي على لوحة الملتصق.
- 12- قم بنقل القلم الرصاص داخل الحلقة بين العقدتين الأولى والثانية مع تكرار الإجراء السابق.
- 13- قم بتكرار الإجراء بين العقدتين الثانية والثالثة ثم بين العقدتين الثالثة والرابعة.
- 14- قم بإزالة دبائيس الضغط وارسم دائرة حول الثقب الذي خلفه أحد دبائيس الضغط لتقوم بتمثيل الشمس.
- 15- وأخيراً، قم برسم دائرة صغيرة واحدة على كل مسار بيضاوي وقم بتسميتها بأسماء الكواكب: عطارد والزهرة والأرض والمريخ كما هو موضح في الرسم التخطيطي.

النتائج:

تم رسم المدارات البيضاوية للأربعة كواكب الأقرب إلى الشمس.

الأرض في الفضاء



لماذا؟

أدرك عالم الفلك الألماني يوهانس كيبلر (1571-1630) أن الكواكب لم تتحرك في مدارات دائرية والتي نقوم بتسميتها (مسارات حول الشمس). وبدلاً من ذلك، كانت المدارات بيضاوية الشكل أو شبه بيضاوية، حيث كانت الشمس أقرب إلى طرف أكثر من الطرف الآخر. وتختلف سرعة

كل كوكب في مداره البيضاوي، حيث تكون أسرع عندما يكون الكوكب أقرب إلى الشمس 16. كما ينظر إليها من بولاريس (نجم الشمال)، تتحرك الكواكب حول الشمس في اتجاه عكس عقارب الساعة.

حلول التدريبات:

- 1- هناك تسعة كواكب معروفة: عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو.
- 2- لا، يقع ترتيب كوكب الأرض هو الكوكب الثالث بُعدًا من الشمس على كلا الطرازين.

تاريخ صناعة الخرائط

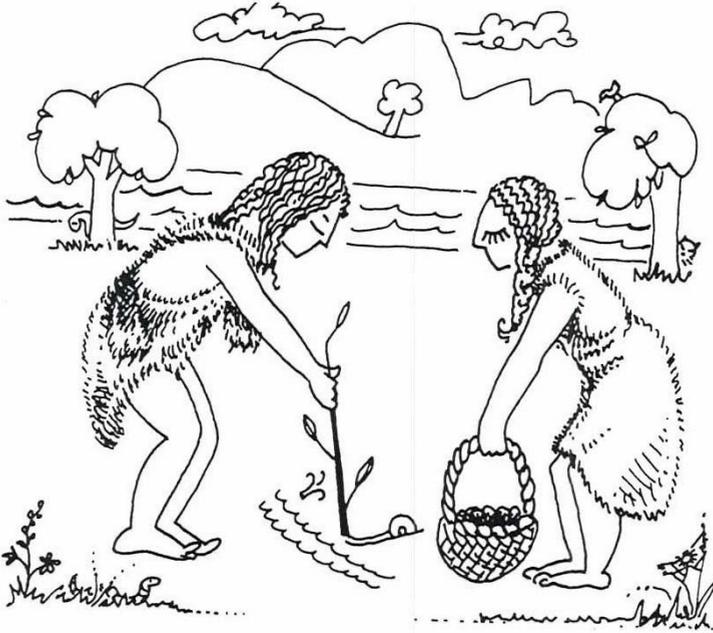
كيفية استخدام رموز وتقنيات رسم الخرائط القديمة

ما تحتاج إلى معرفته:

كانت الخرائط الأولى عبارة عن رسومات على أشياء لا قيمة لها على (الأتربة)، على الرغم من أن هذه الخرائط القديمة كانت بسيطة، إلا أنها كانت مفيدة في توجيه الناس للحصول على الغذاء، وإمدادات المياه، والعودة سالمين إلى منازلهم، والتي ربما كانت خيامًا، أو أكواخًا، أو كهوفًا، وتم استخدام الرموز للإشارة إلى موقع المعالم الجغرافية على طول الطريق، وعلى الرغم من أنها كانت مفيدة، إلا أن الخرائط لم تكن عملية للغاية، لعدم حملها، ولأنه يتوجب ترك الخريطة في هذه الأتربة، فلا يمكن للمسافرين سوى التقاط صورة عقلية لمعلوماتها معهم.

ومع مرور الوقت، تم عمل المزيد من الخرائط الدائمة واستخدم الناس في كل مكان في العالم المواد المحلية في رسم الخرائط الخاصة بهم. قام بعض

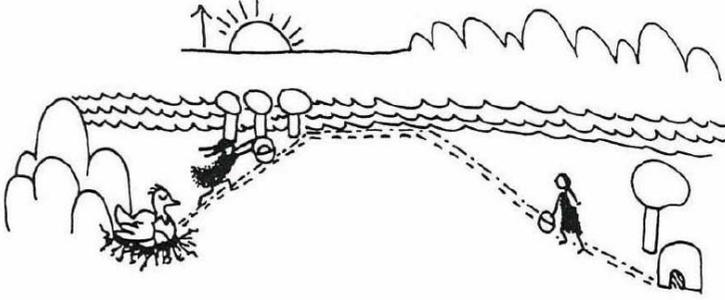
الناس برسم وتحديد الخرائط على الطين الرطب الناتج من تجفيف الصخور الصلبة في الشمس، كما رُسمت الخرائط الصينية على قماش الحرير، أما قبائل الإسكيمو فقد قاموا بحفر خرائط خشبية صغيرة على الرقائق والألواح الخشبية، كما أظهرت الشقوق في الخشب مواقع البحار، والخلجان، واستخدم سكان الجزر البولينية أسلوبًا مبدعًا يعرف باسم خريطة العصا، والتي تم صنعها بواسطة نسج القصب؛ لإظهار الاتجاه إلى مناطق الصيد المرغوبة، كما تم إرفاق الصدف للإشارة إلى مواقع الجزر، أما اليوم يستخدم معظم رسامي الخرائط (صانعي الخرائط) الورق لصنع الخرائط.



هيا... نفكر:

قام رجل الكهف، برسم خريطة في التراب لزوجته "لجل". وكانت الخريطة توجه "لجل" إلى عش من بيض طائر كبير. قم باستخدام الخريطة لوصف الاتجاهات التي أعطها "رجل الكهف" لزوجته "لجل".

خريطة رجل الكهف



كهف	
جبال	
قم بالمشي	
شجرة	
شمس مشرقة	
نهر	
طائر نائم	

الإجابات.. فکّر:

- 1- قم بالمشي من الكهف نحو النهر.
- 2- ثم اتبع الطريق على طول النهر باتجاه الشمس المشرقة.
- 3- وبعد ذلك، ابتعد عن النهر عندما تصل إلى الأشجار.
- 4- في قاعدة الجبل، قم بالبحث عن عش مع طائر ضخم نائم.
- 5- قم بوضع بيضة في سلتك ثم اذهب للبيت.

التمارين:

استخدم رموز خريطة رجل الكهف واتجاهاتها، لرسم خريطة توجّه صديقه "سليفر فوكس" إلى منطقة حيث يمكن للشبان الهنود الشجعان أن يجدوا الغزلان.

اتجاهات خريطة رجل الكهف:

- 1- ضع الزورق الخاص بك في النهر الذي يمتد بجانب منزلك.
- 2- قم بالسفر في النهر لمدة ثلاثة أيام.
- 3- قم بترك النهر وامش نحو الشمس المشرقة.
- 4- الغزلان في الجبال.



نشاط: خرائط الطين:

الغرض:

إنشاء نسخة طبق الأصل من خريطة طينية لأقراص الطين البابلية القديمة.

الأدوات: وعاء خلط

ملعقة

2 كوب (500 مل) من ملح الطعام

1 كوب (250 مل) من الدقيق

4/3 كوب (188 مل) من ماء الصنبور

قطارة

3 قطرات من زيت الطهي

مقلاة ألومنيوم دائرية قابلة للاستعمال
 قلم رصاص
 فرن (اختياري)
 مساعد بالغ (اختياري إذا لم يستخدم الفرن)

الخطوات:

1- قم بعمل دفعة من الطين من خلال خلط الملح والطحين معاً، ثم قم بإضافة الماء ببطء أثناء التحريك، استخدم القطارة لإضافة الزيت. قطرة بقطرة.



- 2- قم بوضع مقلاة الألمونيوم على الطاولة.
- 3- قم بنقل الطين من الوعاء إلى مقلاة الألمونيوم.
- 4- اضغط على الطين بيديك حتى يصبح سطحه مستويا أملس.
- 5- استخدم سن القلم الرصاص لرسم خريطة على السطح المستوي للطين.
- 6- ضع المقلاة مع قرص الطين في الشمس لتجف، أو اطلب من شخص بالغ أن يخبزها في فرن بدرجة حرارة منخفضة تبلغ حوالي 200 درجة فهرنهايت (93 درجة مئوية) لمدة ساعة واحدة.

النتائج:

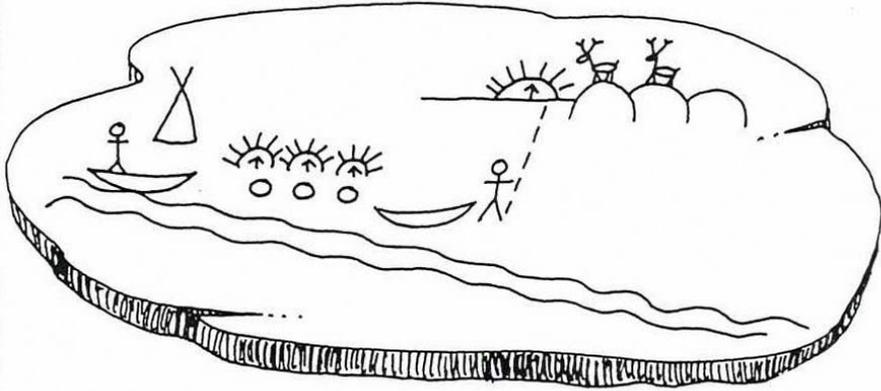
تم إنتاج قرص صلب طيني أبيض مع رموز الخريطة.

لماذا؟

تعد خرائط الطين المصنوعة في مملكة بابل في الصحراء من أقدم الخرائط الموجودة، فقد رسمت هذه الخرائط الصخرية في طين لين بالطريقة نفسها التي رسمت بها خريطة الطين، وتم تجفيف الخرائط البابلية بالحرارة من الشمس (يمكن أن تختار استخدام حرارة الفرن).

حلول التمرين:

خريطة سيلفر فوكس



المستكشفون:

كيف استخدم المستكشفون الأوائل الخرائط، والنجوم لتحديد المسافة،
والموقع الجغرافي؟

ما تحتاج إلى معرفته:

قبل وقت طويل من شروع المستكشفين الأوروبيين لإيجاد طرق تجارية جديدة بشجاعة، كان لدى الناس أفكار غريبة عن شكل الأرض، ولا يعرفون حتى الآن أنها كروية، تخيلوا أنها مكعب، أو مخروط، أو أسطوانة، أو شكل متعدد الجوانب، أو دوامة، أو جزيرة عائمة على مياه لا نهاية لها، أو سهل مستوٍ تحت قبة مستديرة.

لطالما كان الناس يشعرون بالفضول حول ما يكمن في الجبال، أو ما وراء البحار، ولكن حتى القرن الثاني عشر، غامر قليل منهم فقط، ولم يكن حتى أواخر 1400 قبل الميلاد أي إجراء لاستكشافات في المحيط الأطلسي،

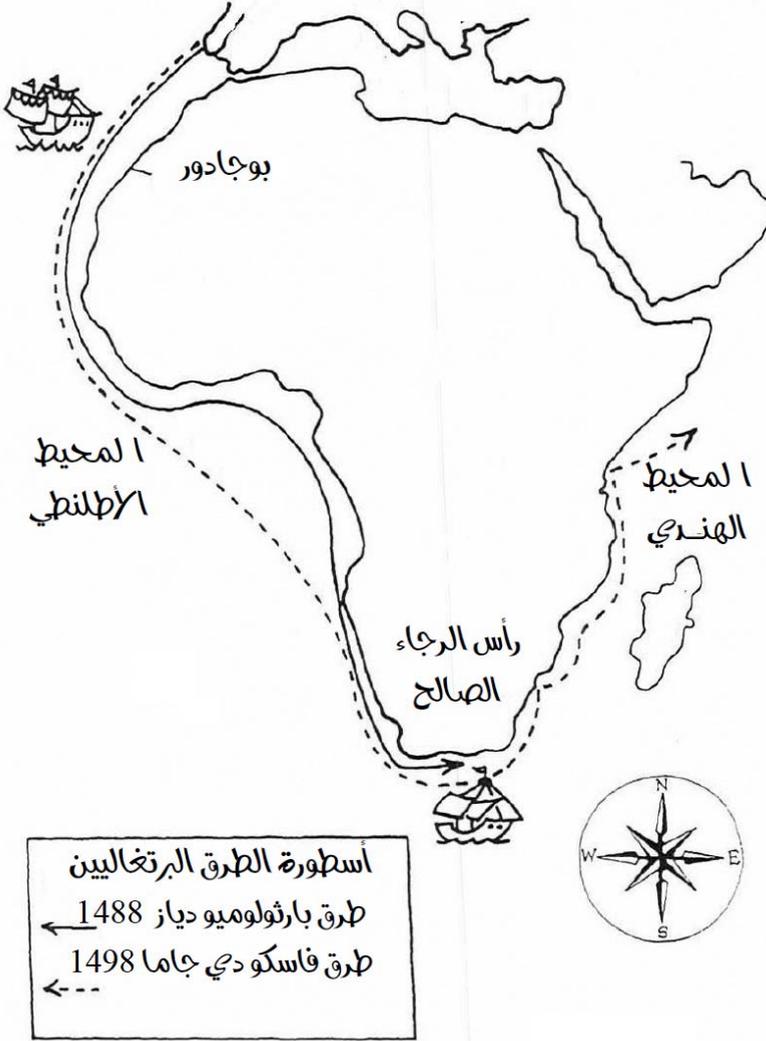
أو ما كان يسمى في ذلك الوقت "بحر الظلام". وليس من الصعب فهم سبب خوف هؤلاء البحارة من أجل استكشاف المياه التي يعتقد أنها موطن للوحوش العملاقة التي تجذب السفن إلى الأعماق المائية، وتؤثر على الأشخاص الذين كانوا على متنها. وقد أبحر المستكشفون الأوروبيون الأوائل بجرأة في هذا الشيء المجهول تمامًا كما يجول رواد الفضاء الآن في دورات عبر الفضاء. فغالبًا ما يقامر المستكشفون بحياتهم لاكتشاف المجهول، ويفقد البعض المقامرة، لكن البعض الآخر ينجح، ومع الوصول لكل مرحلة من مراحل النجاح، تتغير الأفكار حول العالم الذي نعيش فيه وتزداد معلوماتهم الجغرافية.

هيا... نفكر:

في عام 1400 قبل الميلاد كان الأمير هنري البرتغالي يعتقد أنه من الممكن الوصول إلى آسيا عن طريق الإبحار حول أفريقيا. فقام بإرسال السفن، لكن البحارة رفضوا الذهاب إلى أبعد من جنوب كيب بوجادور بكثير، لأنهم كانوا يعتقدون أن هناك يتواجد الرجل الذي يأكل الوحوش ينتظر على الصخور المجاورة للسفن المارة.

استخدم خريطة الطرق البرتغالية إلى آسيا للإجابة على الأسئلة التالية.

- 1- من هو أول قبطان بحري أبحر نحو الصخور المهددة في كيب بوجادور؟
- 2- أين يقع طريق رأس الرجاء الصالح؟



الإجابات .. فكّر:

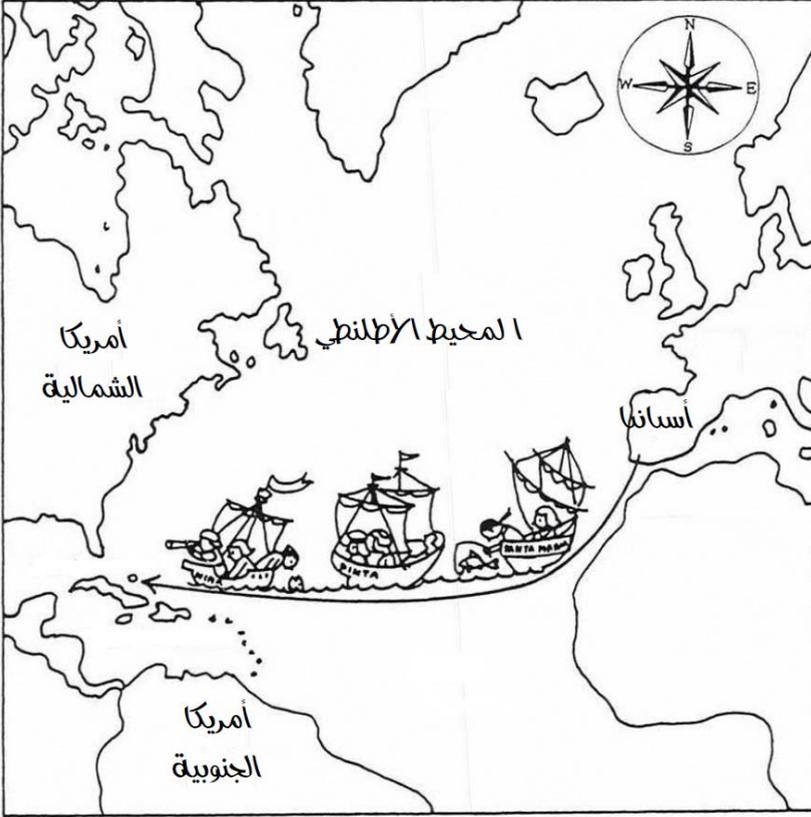
- أي من رمزي التوجيه في وسيلة الإيضاح ذو التاريخ الأول/ الأقدم؟
- ابحث عن الرمز الخاص بهذا المسار في وسيلة الإيضاح، ما هو الطريق؟
- كان بارثولوميو دياز هو أول من أبحر في كيب بوجادور في عام 1488.
- قم بالعثور علي اسم رأس الرجاء الصالح المطبوع على الخريطة.
- ما هو موقعه (العلوي، الوسط، الأسفل)؟
- ما هو اسم قطعة اليابسة المطبوع عليها؟
- رأس الرجاء الصالح، موجود على الجزء الأسفل من قارة أفريقيا.

التمارين:

في عام 1492 استخدم كولومبوس الخرائط التي أعدها الجغرافي اليوناني بطليموس (87-150م)، والتي أظهرت محيط الأرض على بعد 7000 ميل بأصغر مما نعرفه الآن، معتقداً أن الأرض مستديرة، فأبحر باتجاه الغرب على أمل اكتشاف الطريق الأقصر إلى جزر التوابل في الهند.

استخدم الخريطة التي توضح مسار رحلته للإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- في أي بلد بدأت رحلة كولومبوس؟
- 2- في أي بلد رسي بعد عبوره للمحيط الأطلسي؟



نشاط: التحديق في النجوم:

الغرض: استخدام موضع النجم بولاريس لتحديد خط العرض من منزلك.

الأدوات: مقص

مسطرة

خيط

2 قلم رصاص

مثقاب ورق

قلم تحديد

منقلة

مساعد

شريط الإخفاء.

لوحة لصق بمقاس 14×24 بوصة (35×60 سم)

الخطوات:

ملحوظة: الخطوات من 5 إلى 9 في هذا النشاط يجب أن تكون في الخارج في ليلة صافية غير قمرية.

1- قم برسم نصف دائرة على حافة لوح اللصق من خلال قطع قطعة خيط طولها 18 بوصة (45 سم)، ثم اربط طرف الخيط حول القلم الرصاص، ثم استخدم مثقاب الورق في عمل ثقب في منتصف إحدى النهايات الطويلة للوح اللصق، ثم ضع القلم الرصاص الأول (مع الخيط) في منتصف الثقب مع نهاية המחاة، قف بالقلم الثاني بقطر 12 بوصة (30 سم) مع وجود النقطة لأسفل، واجعل مساعدك يحمل كلا من القلمين في وضع مستقيم في حين تقوم بربط نهاية الطرف الآخر في نهاية الخيط، بحيث يكون طول الخيط بين قلمي الرصاص (30 سم).

قم بتثبيت القلم الرصاص الأول في الفتحة، بينما تقوم بسحب القلم

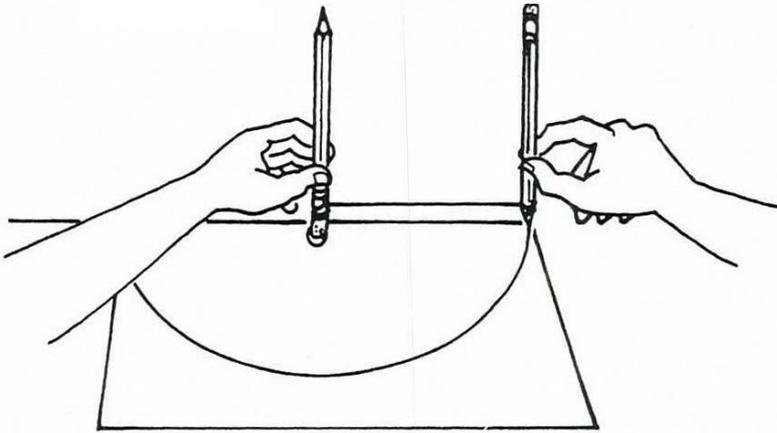
الثاني؛ حتى يصبح الخيط مشدودًا، وأبق على الخيط مشدودًا، ثم قم بتحريك سن القلم الثاني عبر لوحة اللصق حتى يتم رسم نصف دائرة.

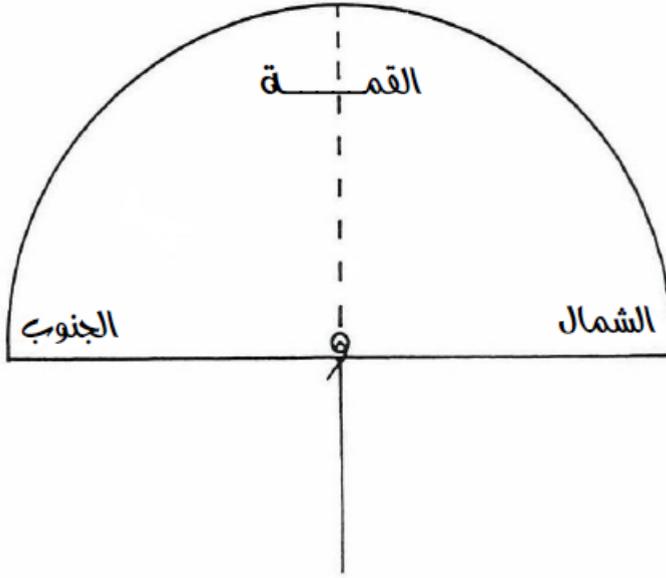
2- قم بقص النصف دائرة المرسومة على الورق.

3- استخدم القلم لتحديد (الشمال)، و(الجنوب)، و"القمة"، كما هو موضح في الرسم التوضيحي.

4- قم بقص قطعة ثانية بطول 18 بوصة (45 سم) واربطها خلال الفتحة في نصف دائرة الورق، ضع قطعة من الشريط عبر الفتحة، قم بقص النصف دائرة المرسومة على الورق.

المستكشفون

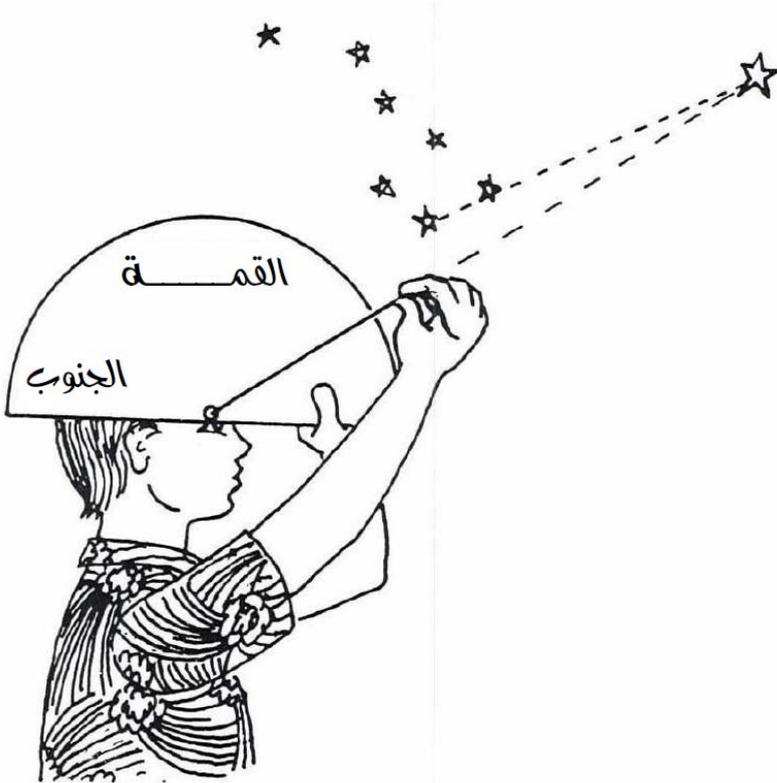




- 5- قف بالخارج وامسك نصف دائرة الورق على جانب وجهك؛ بحيث تكون حوافها المسطحة مستوية مع عينيك، والقمة (لأعلى) أطراف نصف دائرة إلى أعلى، والنهاية الشمالية إلى الأمام.
- 6- امسك نهاية الخيط بيد واحدة ثم اسحبه إلى الحافة الشمالية لنصف الدائرة.
- 7- قم بتغيير اتجاه جسمك إلى أن تحدد مكان النجوم في السماء التي تشكل كوكبة الدب الكبير، فاصطف فوق النجمين الأبعد في بيغ ديب، بولاريس (النجم الشمالي).
- 8- قم بإغلاق عين واحدة واستخدم الأخرى لترتيب الخيوط مع "بولاريس".

9- اطلب من المساعد وضع علامة على الحافة الخارجية لنصف الدائرة حيث يعبر الخيط.

10- استخدم المنقلة وسن القلم لتحديد زاوية النجم في السماء، يمكنك العثور على معلومات حول استخدام المنقلة في صفحات كتاب الرياضيات.



النتائج:

تختلف زاوية "بولاريس" في الأفق حسب المكان الذي تعيش فيه.

لماذا؟

لأن زاوية بولاريس، المعروف أكثر باسم نجم الشمال في الأفق هي نفس خط العرض للمراقب، (يتم توضيح خط العرض في الفصل التالي)، بالرسم، كانت زاوية بولاريس في السماء حوالي 33 درجة شمالاً، حيث يظهر بولاريس للمراقب الذي يعيش عند خط عرض 33 درجة شمالاً (33 درجة شمالاً)، إذا انتقل الشخص إلى خط عرض 40 درجة شمالاً (40 درجة شمالاً)، يمكن رؤية بولاريس في السماء عند 40 درجة شمالاً، استخدم المستكشفون الأوائل زاوية ارتفاع بولاريس السماء للملاحة.

حلول التمارين: .. فكر

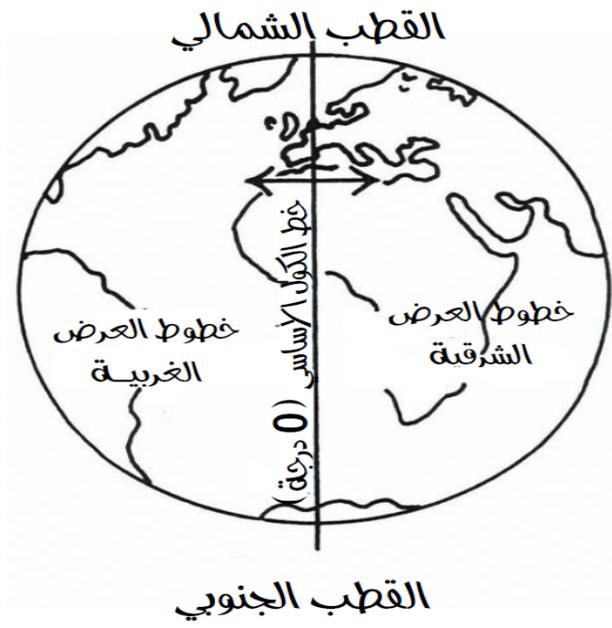
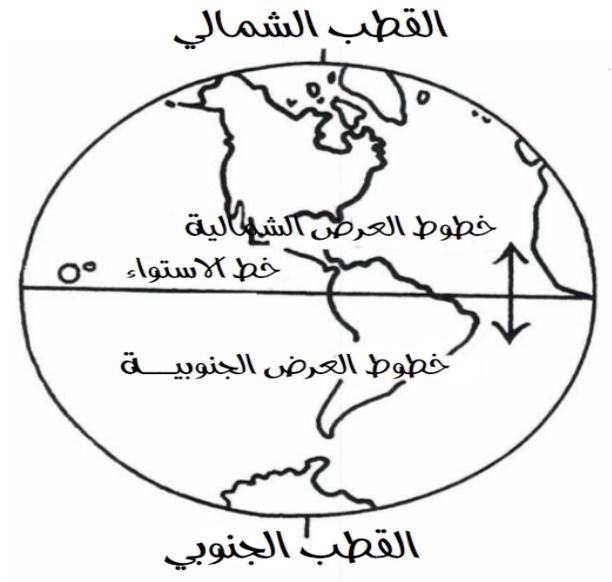
- 1- يشير السهم إلى اتجاه طريق كولومبوس، ما اسم البلد عند الذيل أو بداية السهم؟ (بدأ كولومبوس رحلته من أسبانيا).
- 2- ما اسم الجزيرة واسم مجموعة الجزر عند رأس أو نهاية السهم؟ (رسي كولومبوس في سان سلفادور في جزر الهند الغربية).

العناوين العالمية:

استخدام خطوط الطول ودوائر العرض لإيجاد المواقع على خريطة العالم:

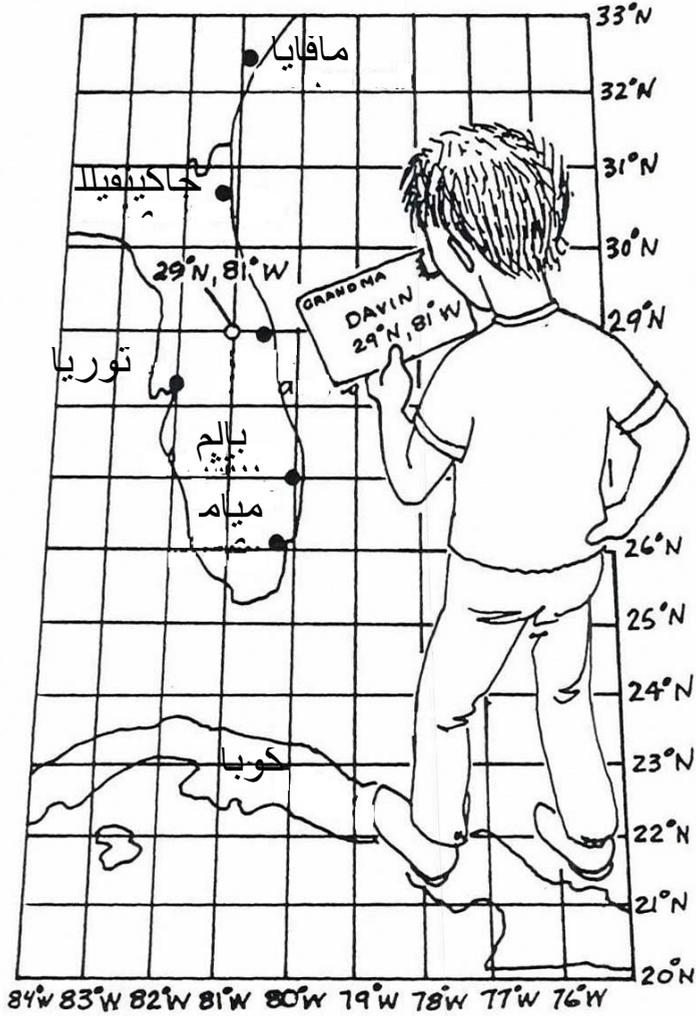
ما تحتاج إلى معرفته:

يستخدم رساموا الخرائط خطوطاً على خرائطهم وأيضاً الكرة الأرضية للمساعدة في تحديد الأماكن على الأرض، وتسمى هذه الخطوط خطوط الطول ودوائر العرض، هذه الخطوط ليست موجودة على أرض الواقع؛ ولكنها خطوط خيالية تجعل استخدام مجسم الكرة الأرضية أو الخريطة أسهل، وتُعرف الخطوط التي تدور حول الكرة الأرضية في الاتجاه من الشرق إلى الغرب بتماثلات خطوط العرض، وذلك لأن المسافة بين أي خطي عرض ثابتة دائماً، وخط الاستواء هو خط العرض في منتصف المسافة بين القطبين الشمالي والجنوبي، كما هو موضح في الشكل التالي.



كما يعتبر نقطة البداية، أو خط العرض صفر (0 درجة)، والمستخدم لقياس المسافات بالدرجات شمال أو جنوب خط الاستواء، وتسمى الخطوط التي تدور حول الكرة الأرضية في اتجاه الشمال إلى الجنوب الخطوط الطولية لخط الطول، ولقد تم اختيار جرينيتش بإنجلترا (بالقرب من لندن) لتمثل خط الطول صفر (0 درجة)، أو خط الطول الرئيسي، لأنها كانت موقع المرصد الفلكي الأبرز خلال تلك الفترة، ويمتد خط الطول الرئيسي من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي عبر جرينتش، وهو نقطة البداية لقياس المسافات بالدرجات الشرقي (يمينيًا) أو الغرب (يسارًا).

لذا، فإن كلا من خطوط الطول ودوائر العرض تتقاطع لتشكيل شبكة تقاطعية (خطوط أفقية ورأسية متساوية التباعد)، ويتم تمييز كل خط حسب درجته، واتجاهه، ويسمى إحداثيًا، كما توفر إحداثيات النقطة التي تتقاطع فيها خطوط الطول ودوائر العرض إعطاء عنوان ذلك الموقع، كل مكان على سطح الكرة الأرضية له عنوانه الذي ينفرد به، ويوضح الرسم التوضيحي التالي العنوان ذا الإحداثيات 29 ° شمالاً، 81 ° غرباً.

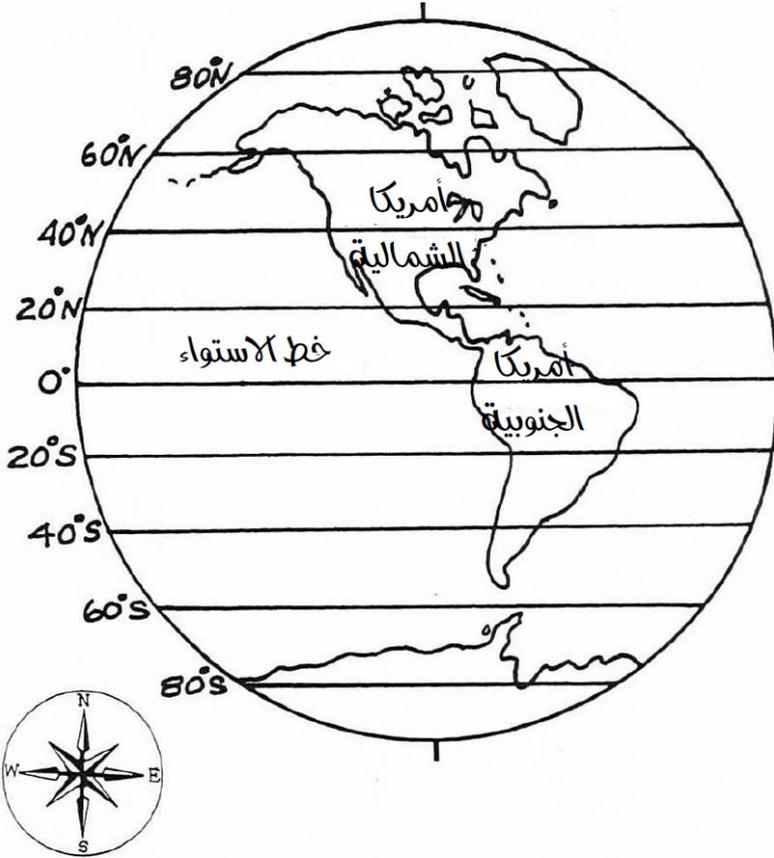


هيا... نفكر:

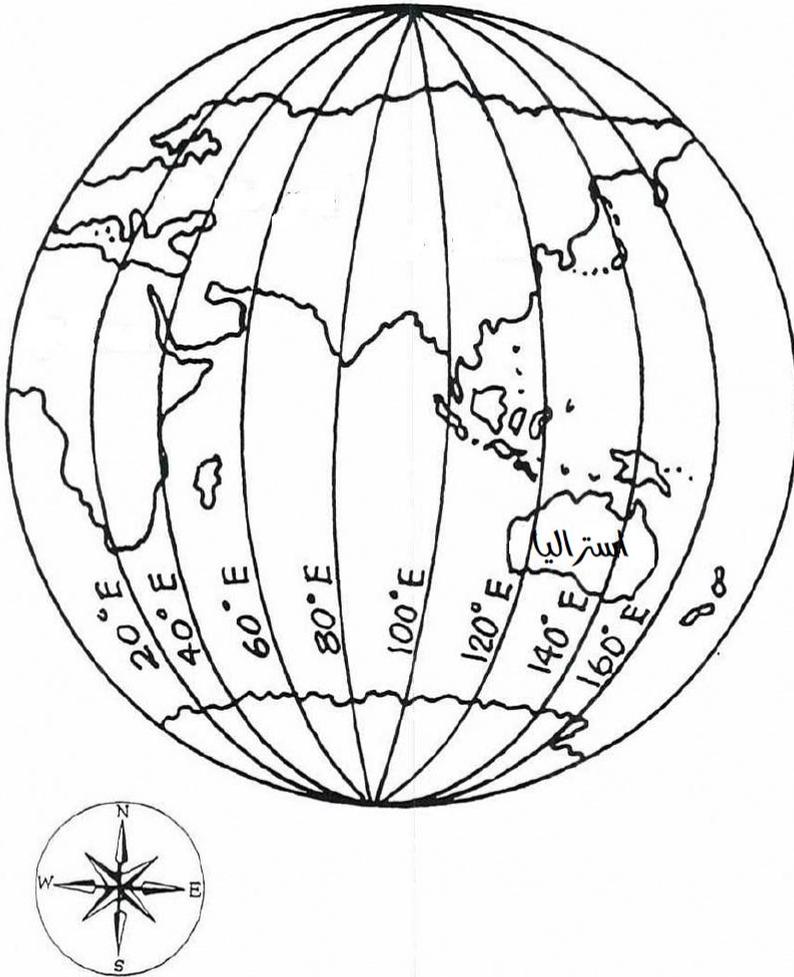
قم باستخدام خرائط خطوط الطول ودوائر العرض للإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- ما هي إحداثيات خط العرض لخط الاستواء؟
- 2- من خلال أية مساحة يابسة يمر خط العرض 60 درجة شمالاً؟
- 3- أيُّ من إحداثيات خطوط الطول تمر عبر أستراليا؟

خطوط الطول



خطوط الطول



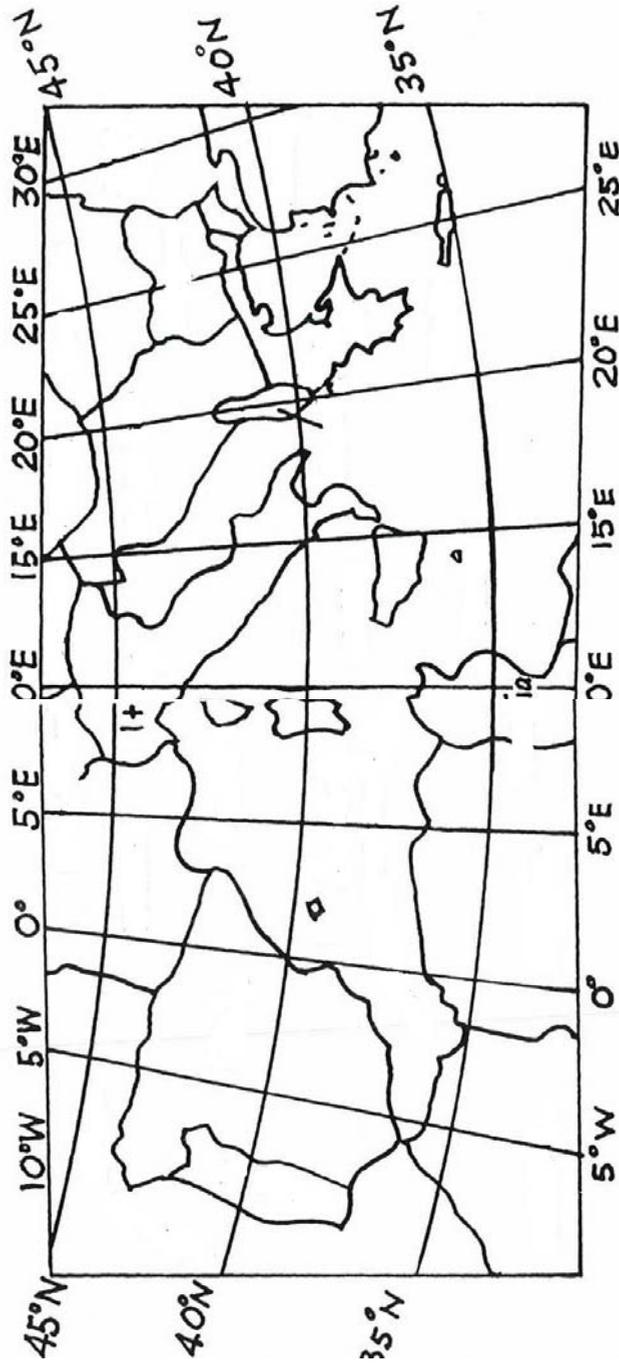
الإجابات... فكر

- 1- ما رقم خط العرض المسمى خط الاستواء؟ [الإجابة: صفر]
هل لدوائر العرض هذه اتجاهات كانت شمالية أو جنوبية؟ [الإجابة: لا،
الدرجة: صفر (0°) هي إحداثيات دوائر العرض لخط الاستواء]
- 2- أين هي الدرجة 60° شمالاً؟
الإجابة: هناك خطان بزاوية 60 درجة على الخريطة، واحد شمالاً (أعلى)
خط الاستواء، وآخر جنوباً (أسفل) خط الاستواء، ويشير الشمال في
الإحداثيات إلى أنه دائرة العرض فوق خط الاستواء على الخريطة، ويمر
دائرة العرض 60° شمالاً عبر قارة أمريكا الشمالية.
- 3- قم بإيجاد قارة أستراليا على الخريطة، وحدد كم عدد خطوط الطول التي
تمر عبر هذه القارة؟
الإجابة: اثنان، يعطي خط الطول الإحداثيات 120 درجة شرقاً و140 درجة
شرقاً عبر أستراليا.

التمارين:

قم باستخدام الخريطة التالية لتحديد البلدان التي تجد فيها كل إحداث من
الإحداثيات التالية:

- 1- 40° شمالاً، 5° غرباً
2- 45° شمالاً، 25° غرباً.



نشاط: أكثر امتداداً وتشعباً:

الغرض: لتحديد سبب وجود فرق بين محيط كوكب الأرض بين خط الاستواء والقطبين الشمالي والجنوبي.

الأدوات: مقص

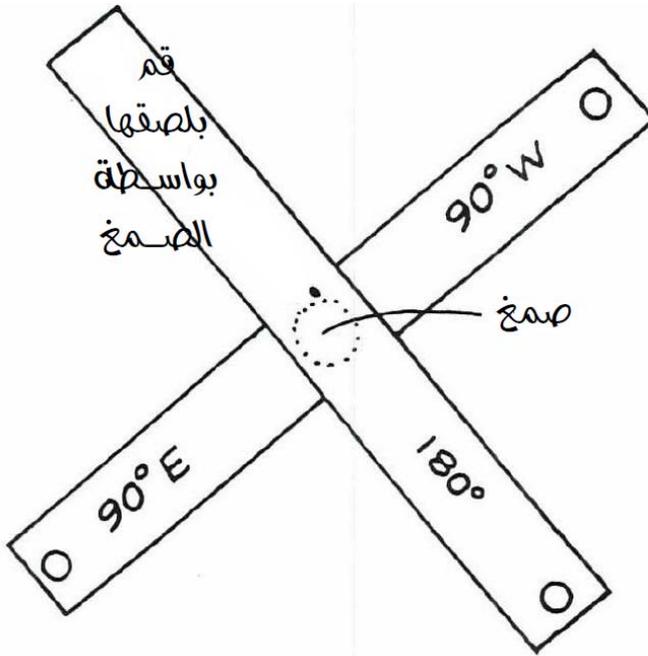
مسطرة

ورق مقوى بطول 16 بوصة (40 سم)

لصق صمغي

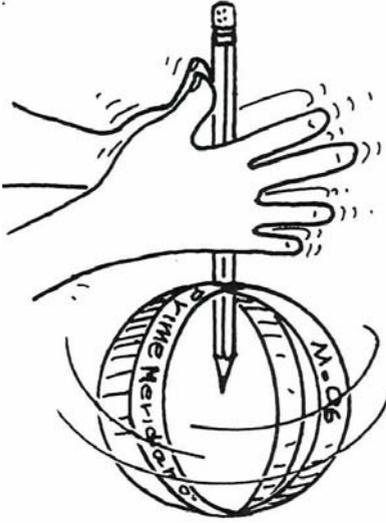
مثقاب الورق

قلم رصاص



الخطوات:

- 1- قص شريطين من الورق المقوى مقاس كلاً منهما 2 بوصة × 16 بوصة (5 سم × 40 سم).
- 2- الصق الشريطين معا من مراكزها لتشكيل حرف X.
- 3- اكتب على أحد الشريطين " الخط الرئيسي 0° " و "180° " وعلى الآخر "90° شرقاً" و "90° غرباً" كما هو مبين في الرسم التوضيحي.
- 4- قم بدمج النهايات الأربعة سوياً بحيث تتداخل معا، وقم بصلقها معاً لتشكيل مجسم كروي.
- 5- اترك الغراء ليجف.
- 6- استخدم مثقب الورق لإحداث ثقب خلال مركز نهايات الأشرطة المتراكبة.
- 7- اغرز القلم الرصاص حتى يبلغ طول ما اخترقه القلم في الشريط حوالي 2 بوصة (5 سم).
- 8- امسك القلم بين راحة يديك؛ بحيث تكون شرائط الورق معلقة أسفله، وتخيل خطأ أفقياً حول أكبر محيط للخطوط.
- 9- قم بتحريك يديك ذهاباً وعودة جيئة لجعل شرائط الورق تدور، وقم بمراقبة كيف تتغير المسافة بين الشرائط.



النتائج:

يؤدي تدوير الشرائط إلى زيادة المحيط الأفقي.

لماذا؟

تخضع شرائط الورق التي تقوم بتدويرها لقوة تجعلها تتحرك للخارج بحيث تشكل شكلاً أكثر امتداداً وأكثر تشعباً، ومثل جميع الأجسام الدوارة، تنتفخ الأرض في المركز وتتسطح في القطبين، فيبلغ محيط الأرض عند خط الاستواء حوالي 42 ميل (67.2 كم) أكبر من المحيط حول القطبين الشمالي والجنوبي.

حلول التدريبات:

1- فكر!

- ما هو إحداث دوائر العرض؟ يتم قياس دوائر العرض بالدرجات الشمالية أو الجنوبية، و40 درجة شمالاً هي إحداثيات خطوط العرض، يمكنك العثور عليها على الخريطة.
- ما هو إحداث خطوط الطول؟ يتم قياس خطوط الطول بالدرجات الغربية أو الشرقية، وبمقياس 5 درجات غرباً هي إحداثيات خطوط الطول، يمكنك العثور عليها على الخريطة.
- استخدم إصبعك لتتبع خط العرض 40° شمالاً من جانب الخريطة حتى يتلاقى مع خط الطول 5° غرباً، وحدد الدولة التي يعبر فيها هذان الخطان.

40° شمالاً، 5° غرباً هي إحداثيات في إسبانيا.

2- فكر!

استخدم إصبعك لتتبع خط العرض 45 درجة شمالاً من جانب الخريطة حتى يتلاقى مع خط الطول 25 درجة شرقاً، وقم بتحديد البلد الذي يتقاطع فيه هذان الخطان.

40° شمالاً، و25° شرقاً هي إحداثيات في رومانيا.

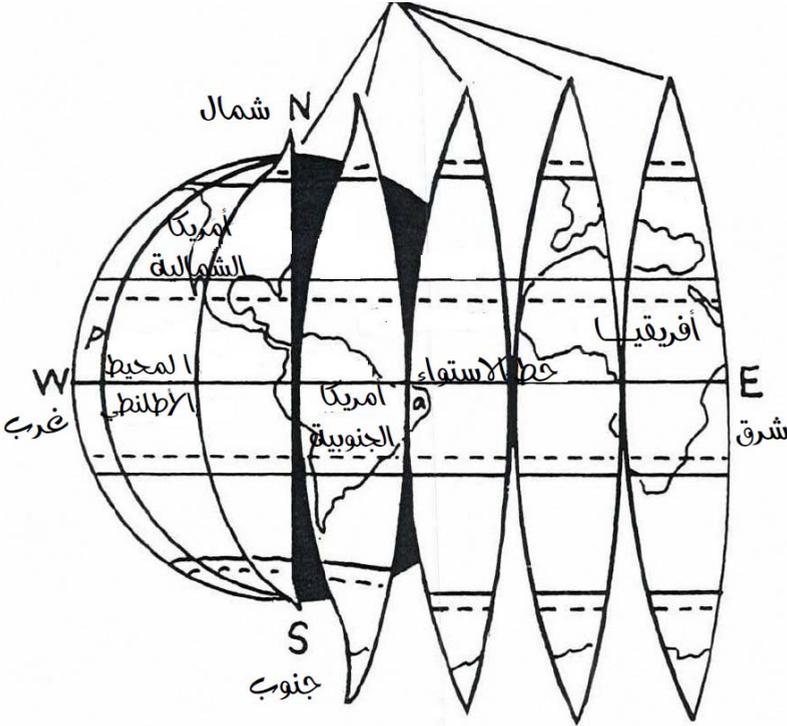
خريطة الكرة الأرضية:

مقارنة بين خرائط الأرض المجسمة الكروية والخرائط المسطحة.

ما تحتاج إلى معرفته:

تعتبر الخريطة الأكثر دقة وواقعية للأرض هي الكرة الأرضية، حيث يكون تحريف المسافات، والاتجاهات، وأحجام وأشكال الأرض أقل على الكرة الأرضية الأصلية؛ وذلك مقارنة بالخريطة المسطحة، ولكن من الصعب حملها حول الكرة الأرضية والتجول بها، لذلك يجب على رسامي الخرائط أن يقدموا تمثيلاً ثابتاً لشيء ما منحنياً بالفعل، قد تقوم بتقشير الطبقة الخارجية للكرة الأرضية في قطعة واحدة وتقوم بوضعها بشكل مسطح، لكن الأسطح المنحنية لا يمكن أن تكون مستوية ما لم يتم قطع سطح الكرة الأرضية من أعلى إلى أسفل إلى أجزاء متساوية طويلة، بيساوية الشكل، ومدببة على كل طرف، ويطلق عليها رسامو الخرائط المقاطع.

المقاطع



تكمّن المشكلة في نقل التفاصيل من المقاطع المنفصلة إلى الخريطة المسطحة الواحدة مع القليل من الأخطاء والتحريفات، فسيكون هناك بعض الأخطاء في كل خريطة مسطحة بسبب استحالة عمل خريطة ثنائية الأبعاد تعطي صورة دقيقة لهيكل ثلاثي الأبعاد، فيمكن أن تكون الخريطة المسطحة صحيحة في إظهار إما حجم الأراضي والبحار، أو أشكالها، حيث لا يمكن أن تظهر كل ذلك بدون أخطاء.

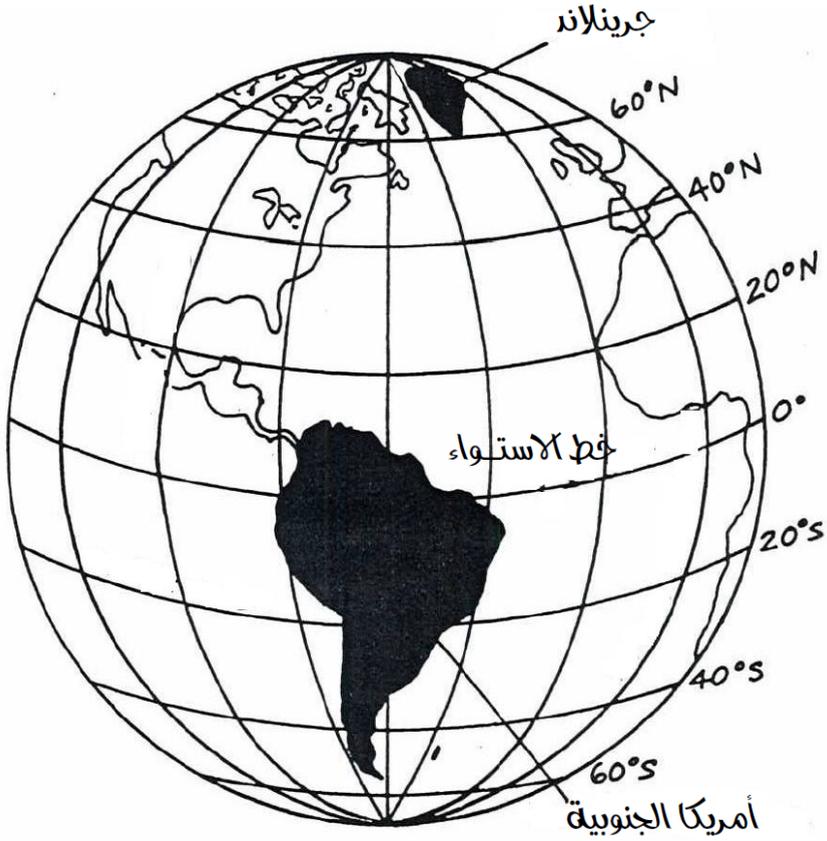
إسقاط رسم الخريطة هو وسيلة لنقل المعلومات حول سطح الأرض إلى خريطة مسطحة، كما يعتبر إسقاط رسم خريطة مركاتور أفضل ملاءمة للملاحة لأنها تعطي توجيهات حقيقية، وأشكال دقيقة من الأرض، والمياه، ومن عيوبها أنها تبالغ / تغير في حجم الأراضي التي تقع على مسافات بعيدة عن خط الاستواء، مثل المناطق القريبة من القطبين الشمالي والجنوبي.

هيا... نفكر:

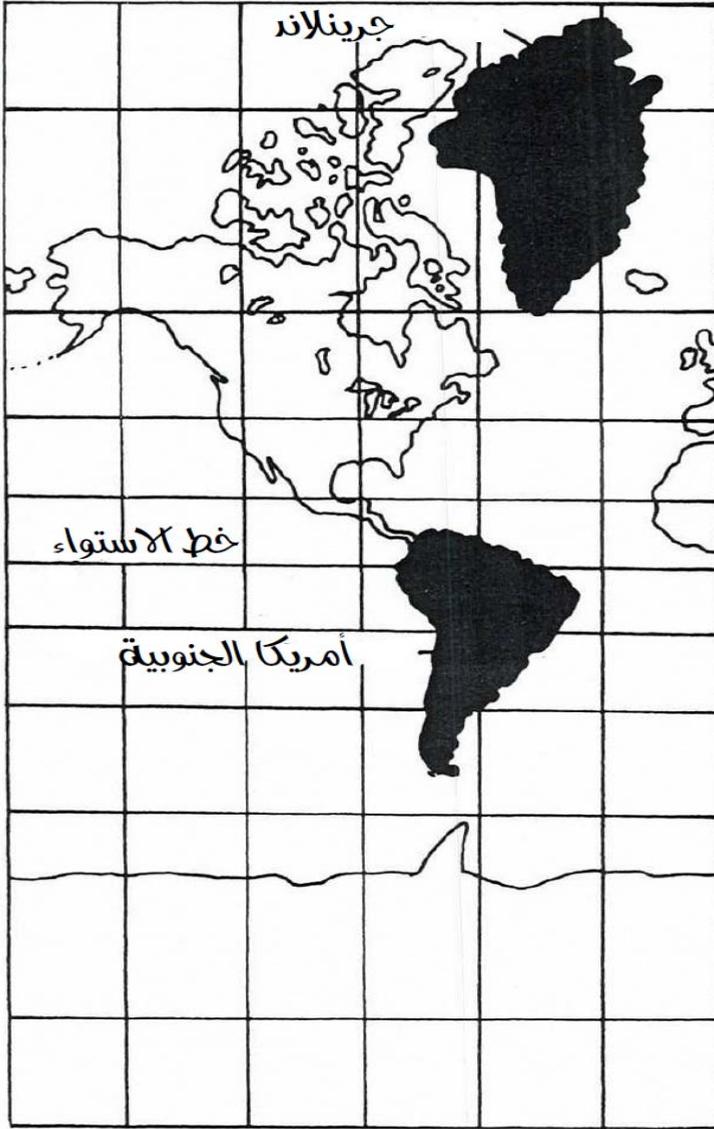
- 1- تكون خطوط الطول ودوائر العرض على الكرة الأرضية منخفضة بالمقارنة مع تلك التي تظهر على إسقاط خريطة مركاتور في الصفحة التالية.
- 2- لذا، قم بمقارنة حجم جرينلاند إلى حجم أمريكا الجنوبية على الكرة الأرضية وحجمها على إسقاط خريطة مركاتور.

الإجابات... فكر:

- 1- خطوط الطول ودوائر العرض منحنية على الكرة الأرضية، لكن كلاهما مستقيمان على خريطة إسقاط مركاتور.
- 2- كما تعد جزيرة جرينلاند أصغر بكثير من قارة أمريكا الجنوبية على الكرة الأرضية، ولكنها تبدو أكبر من أمريكا الجنوبية على خريطة إسقاط ميركاتور.



العالم الخارجي



إسقاط رسم خريطة مركاتور

التمارين:

قم برسم خريطة إسقاط مركاتور لمساحات اليابسة التي تقع أسفل خط الاستواء باستخدام الخريطة ذات الستة مقاطع في الصفحة 48، قم بتنفيذ الخريطة الخاصة بك باتباع هذه الخطوات:

1- تتبع نمط الشبكة لخريطة إسقاط مركاتور في الشكل الذي أمامك على الورقة.

2- ارسم جميع مساحات اليابسة الموجودة في كل مربع من مقاطع الخريطة الستة على نفس مربع خريطة إسقاط مركاتور.

نشاط: تقشير الأرض:

الغرض: محاكاة تقشير "قشرة" الأرض إلى مقاطع من أجل الحصول على التشكيل المناسب للخريطة المسطحة.

الأدوات: مساعد بالغ

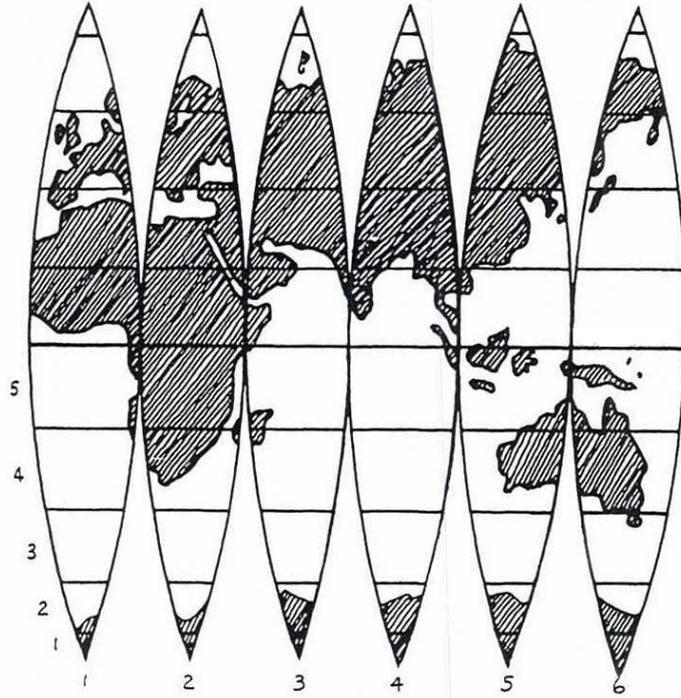
برتقالة كبيرة

سكين (بعد الحصول على الإذن من شخص بالغ)

منشفة ورقية

قلم تحديد

ورقة شف "شفافة"

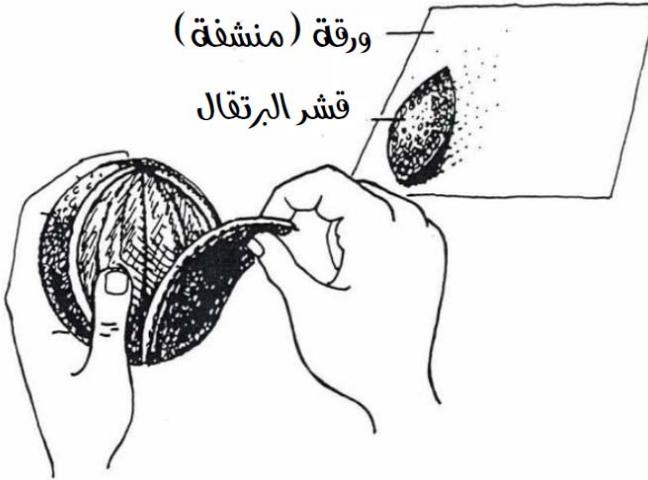


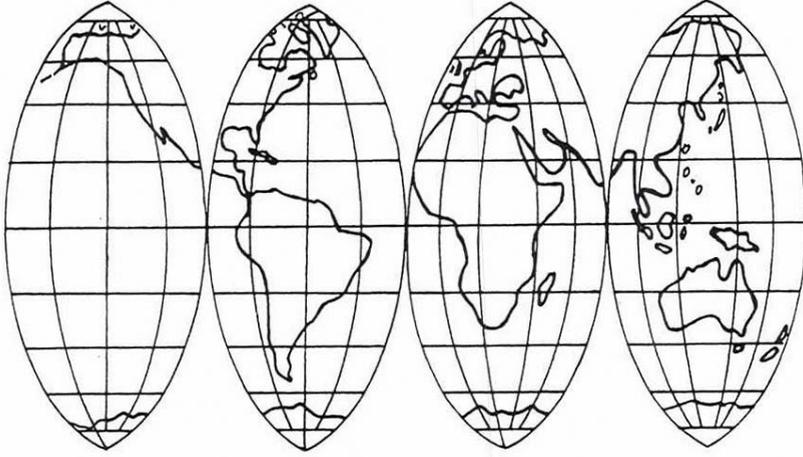
إسقاط خريطة مركاتور

5						
4						
3						
2						
1						

الخطوات:

- 1- اطلب من مساعدك البالغ تقطيع القشر الخارجي للبرتقالة إلى أربعة مقاطع متساوية الحجم من الأعلى إلى الأسفل باستخدام السكين.
- 2- قم بتقشير كل مقطع بعناية في قطعة واحدة كاملة، ووضعها بحيث يكون الوجه الخارجي للقشرة على المنشفة الورقية.
- 3- بعد رسم أمطاط الخريطة الأربعة، قم برسم البنية الأرضية لكوكب الأرض على أربع قطع منفصلة من قشر البرتقال.
- 4- ضع قطع قشر البرتقال جنباً إلى جنب ولاحظ كيف تتلائم أشكال القارات معاً.
- 5- ضع ورقة من ورق التتبع فوق قشر البرتقال وتتبع شكل معالم الأرض، مع القيام بتمديد الخطوط لجعل حدود القارات متصلة.





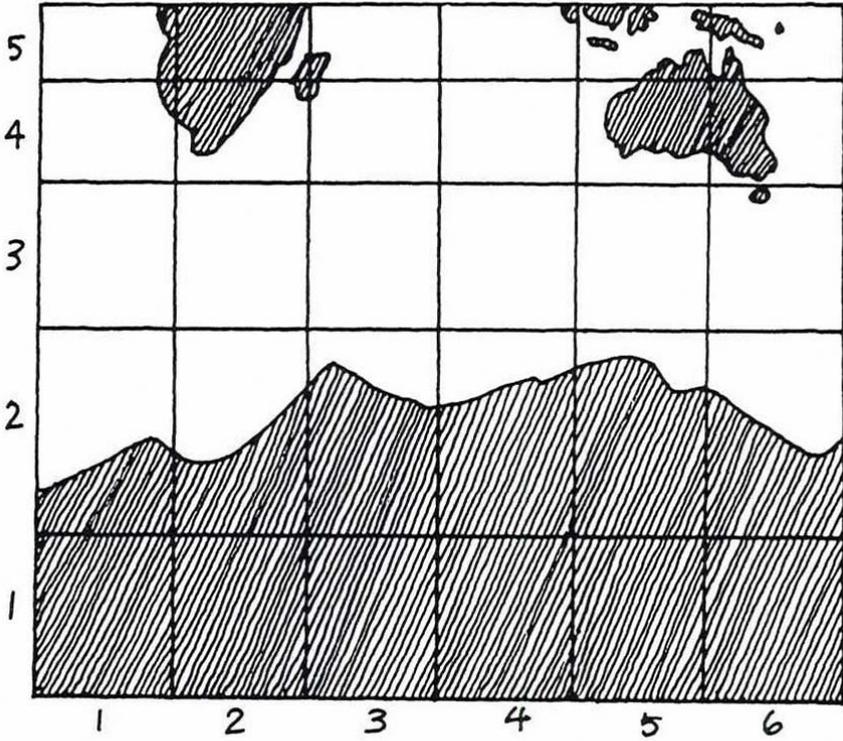
النتائج:

عمل خريطة مسطحة لسطح منحنى.

لماذا؟

إذا قمت بقص "قشرة" الأرض إلى قطع مثلثية ثم وضعتها بشكل مستوٍ مثلما فعلت مع قشرة البرتقال، سيكون لديك أكثر خريطة دقيقة للأرض، تتبع معالم الأرض على الأشكال المثلثية المأخوذة من الفجوات اليسرى لقشر البرتقال في القارات المتصلة، فربط خطوط الحدود يحرف الشكل والحجم الفعليين لمعالم الأرض، ويكون مقدار التحريف أكبر عند القطبين وأقل عند خط الاستواء.

حلول التمارين:



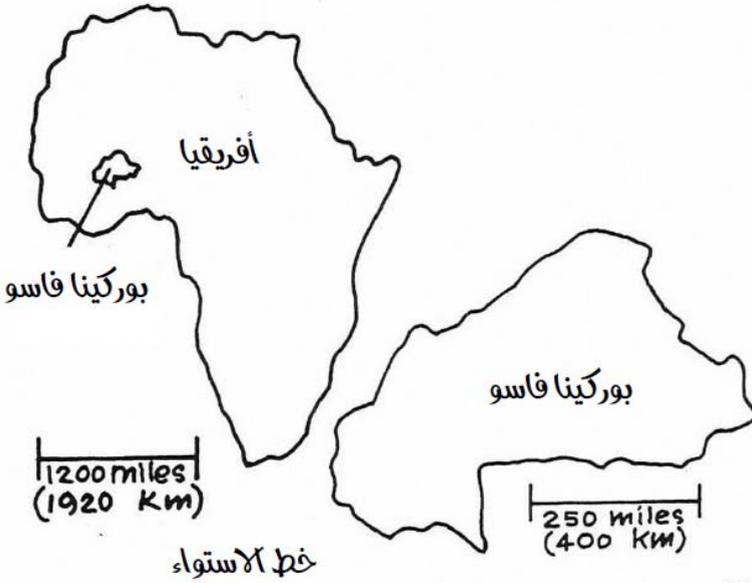
استخدام مقياس الرسم في الخرائط

تحديد المسافة بين نقطتين على الأرض

ما تحتاج إلى معرفته:

يُظهر الرسم التوضيحي خريطتين، واحدة لقارة "أفريقيا" والأخرى لمدينة "بوركينافاسو"، حيث تمثل خريطة إفريقيا قارة بأكملها، بينما تُظهر خريطة بوركينافاسو دولة واحدة داخل قارة؛ تمثل خريطة بوركينافاسو مساحة أصغر بكثير، ولكنها تبدو كبيرة كخريطة إفريقيا تقريباً.

مقياس الرسم: هو مفتاح في الخريطة حيث يستخدم مقياساً صغيراً لتمثيل مساحة أكبر من الأرض، ويمثل طول المقياس مسافة محددة تكون عادةً بالأمتال (بالكيلومترات)؛ فعلى سبيل المثال: "1 بوصة" (2.5 سم) على خريطة بوركينافاسو تساوي "250 ميلاً" (400 كم) على سطح الأرض.



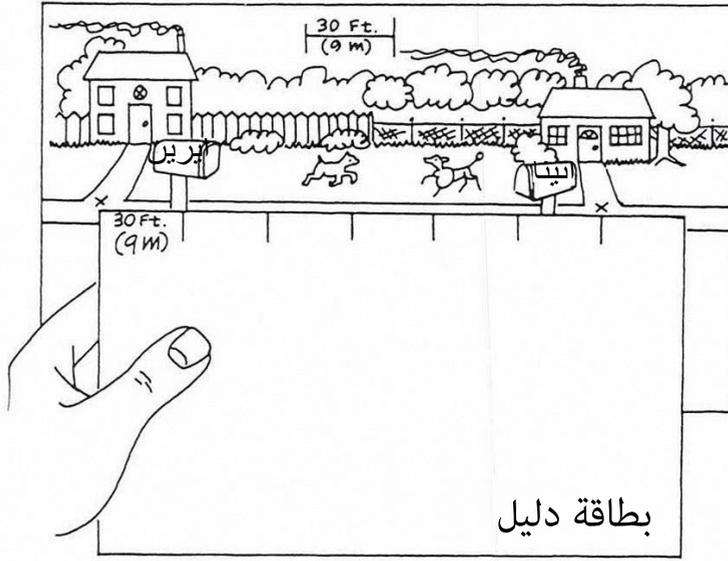
53

يمكنك استخدام بطاقة دليل لمساعدتك في حساب المسافة على الخريطة، قم بوضع الزاوية العلوية اليسرى من البطاقة على بداية المقياس، وميز النقطة التي ينتهي عندها المقياس على البطاقة، ووضَع علامة على أكبر عدد ممكن من التقسيمات المتتالية، على طول حافة البطاقة.

هيا... نفكر:

قم باستخدام الخريطة لتحديد المسافة بين منزلي "إيرين وتينا" عن طريق القياس بين النقاط التي تحمل علامة X على الرصيف، ثم قم بوضع علامة على بطاقة دليل بمقياس رسم من الخريطة، وضع البطاقة على طول الخط الذي يمثل الرصيف بين منزلي "إيرين وتينا"، يجب أن تكون الحافة

اليسرى للبطاقة على علامة X التي تشير إلى موضع منزل "إرين"، ثم قم بحساب عدد العلامات الموجودة على البطاقة بين المنزلين؛ ما هو طول المسافة بين منزلي "إيرين وتينا" بالقدم (المتر)؟



الإجابة... فكر:

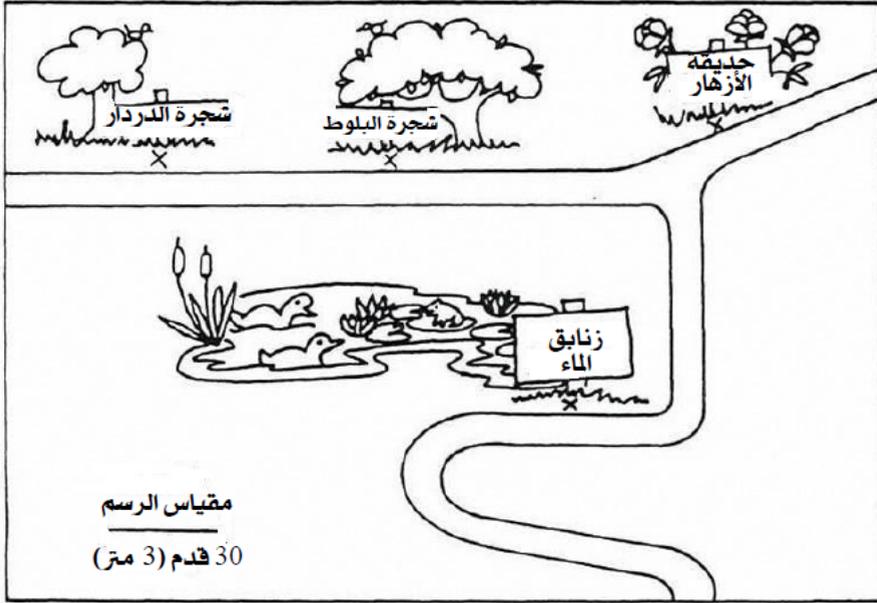
هناك ست علامات بين المنزلين، وكل علامة تمثل 30 قدما (9 م).
إن المسافة بين المنزلين 30×6 قدم (9 م)، أو 180 قدم = (54 م).

التمارين:

قم باستخدام خريطة بستان النباتات لتحديد المسافة بين النقاط التالية:

- 1- شجرة الدردار وشجرة البلوط.
- 2- شجرة الدردار وزنابق الماء (على طول المسارات).

خريطة بستان النباتات



نشاط: القدم

الغرض: رسم نموذج مقياس لغرفة باستخدام قدميك كمقياس.

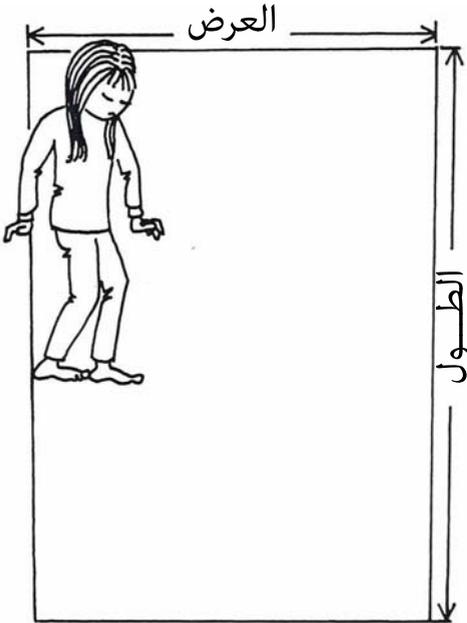
الأدوات: استخدام قدميك عصا ياردية (عصا مترية)
قلم رصاص ورقة

الخطوات:

- 1- ضع كعب قدم واحدة فوق أحد طرفي العصا.
- 2- قم بتسجيل طول قدمك إلى أقرب بوصة كاملة (سم).

3- استخدم قدميك لقياس العرض (الجانب الأقصر من الغرفة) باستخدام الخطوات التالية:

- قم بالوقوف مع وضع كعب إحدى قدميك مقابل أحد الجدران الطويلة، وَصِّعْ كعب قدمك الأخرى أمام أصابع قدمك الأولى، ويجب أن يكون ذلك الوضع مسافة قدمين من الجدار.
- ارفع القدم الخلفية، وضع كعبها أمام أصابع القدم الأخرى، وبذلك الوضع تكون المسافة ثلاثة أقدام من الجدار.



- استمر في التحرك في خط مستقيم عبر الغرفة، مع عدِّ كل خطوة تقوم بها بوضع إحدى قدميك أمام الأخرى مباشرة، وقم باحتساب الخطوة الأخيرة فقط، إذا كانت على الأقل نصف طول قدمك.

4- كرر الإجراء على الجدار المجاور لقياس الطول

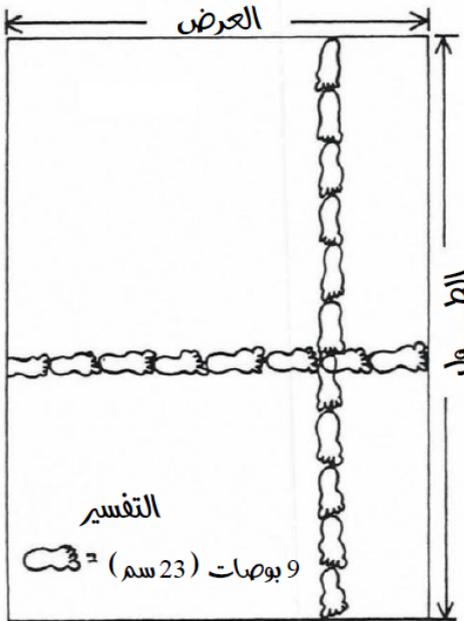
(الجانب الأطول من الغرفة) وهو المسافة العمودية على العرض.

5- قم برسم خريطة للغرفة باستخدام مخطط القدم لتمثيل مقياس الخريطة، وآثار الأقدام للإشارة إلى طريقة قياس الغرفة، ثم قم بقياس طول قدمك لتحديد المقياس في أسفل الخريطة.

النتائج:

يعتمد عدد آثار الأقدام على طول وعرض الغرفة وطول قدميك، الذي يبلغ طول قدم القائم بالمقياس "9 بوصات" ما يقدر تقريبًا (23 سم)، وتبلغ مساحة الغرفة التي قام بقياسها 8×11 قدمًا.

لماذا؟



تحتوي معظم الخرائط على مقياس يبدو كقطعة من مسطرة، لكن المقياس على الخريطة الخاصة بك يتم تمثيله بالقدم، وطول وعرض الغرفة يساوي عدد آثار الأقدام مضروبًا في طول قدمك، وبالتالي، يتم احتساب قياسات الغرفة التي قمت بقياسها على النحو التالي:

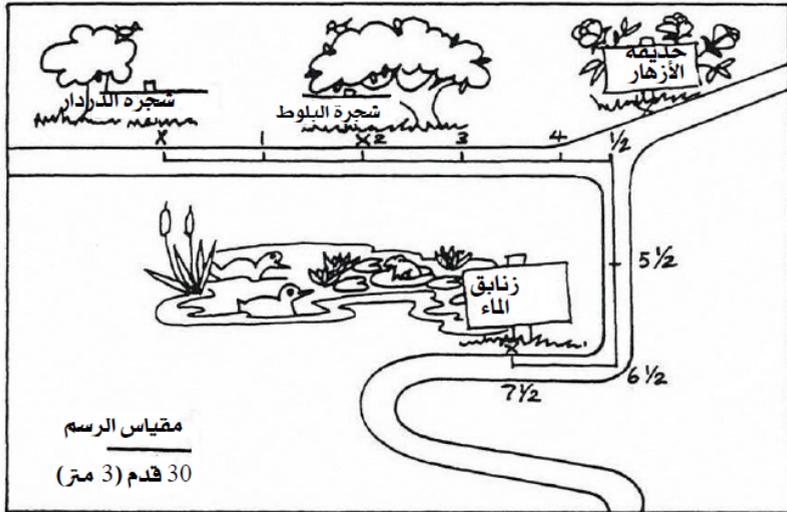
العرض = 8 أقدام \times 9 بوصة (23 سم)، أو 72 بوصة (184 سم).

الطول = 11 قدمًا \times 9 بوصة (23 سم) أو 99 بوصة (253 سم).

حلول التدريبات.. فكر

- كم عدد أقسام مقياس الرسم بين شجرة الدردار وشجرة البلوط؟
الإجابة: اثنان.
- ما هي المسافة التي يمثلها كل قسم من مقياس الرسم؟
الإجابة: ما يقرب من 10 أقدام (3 متر).
- المسافة بين الأشجار هي 2×10 أقدام (3 م) أو 20 قدم (6 م).

خريطة بستان النباتات



- كم عدد تقسيمات مقياس الرسم بين شجرة الدردار وزنابق الماء؟

[7.5]

- ما هي المسافة التي يمثلها كل قسم من مقياس الرسم؟

10 أقدام (3 متر).

المسافة بين شجرة الدردار وزنابق الماء = 7.5×10 أقدام (3م)، أم؟

- ما هو طول 7 أقسام؟

7×10 أقدام (3 م) أو 70 قدمًا (21 م).

المسافة بين شجرة الدردار وزنابق الماء = 70 قدمًا (21 مترًا) + 5 أقدام (1.5

متر)، أو 75 قدمًا (22.5 مترًا).

العثور على الأماكن

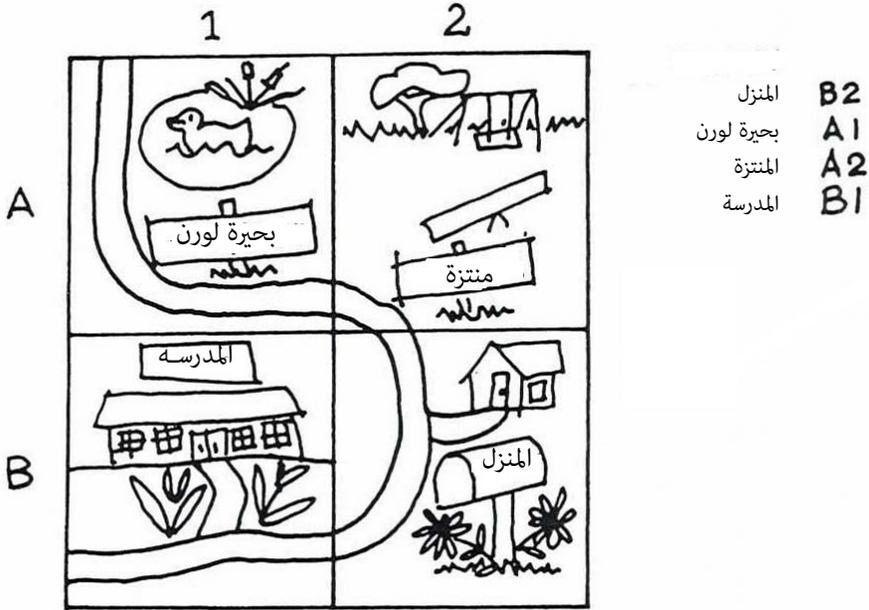
كيفية قراءة واستخدام خريطة شبكية

ما تحتاج إلى معرفته:

غالبًا ما يتم تقسيم خرائط الطرق وخرائط الشوارع إلى مربعات متساوية الحجم بواسطة شبكة مربعات، وتعتبر شبكة المربعات هذه مصنفة بأحرف على جانب الخريطة وأرقام في أعلاها، كما هو موضح في خريطة "حي فريد".

من أجل قراءة خارطة سمتية، ابحث عن اسم المكان الذي ترغب في زيارته بالدليل. ستجد الأسماء مرتبة أبجديا، وكل اسم متبوع برمز عبارة عن مزيج من "حرف أبجدي - رقم"، بحيث يعمل على إرشادك إلى المربع المحدد على الخريطة. انظر داخل المربع وستجد اسم المكان الذي ترغب في زيارته.

حي فريد

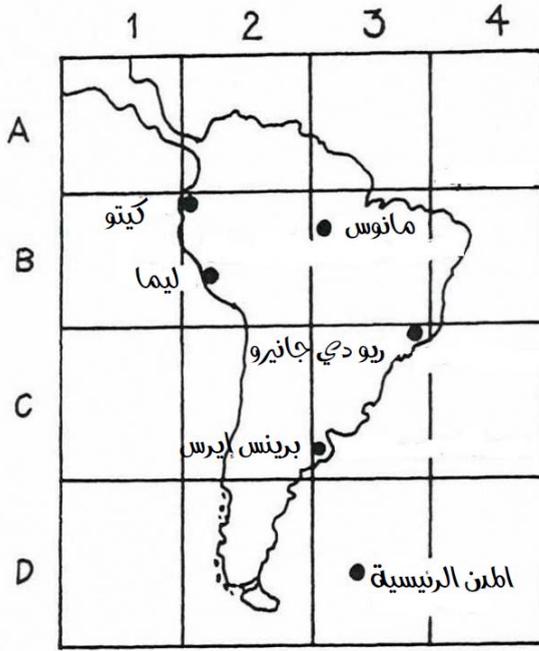


هيا... نفكر:

استخدم الدليل لخارطة أمريكا الجنوبية وذلك لإيجاد أين تقع مدينة "ريو دي جانيرو" على الخريطة.

الإجابة... فكر!

- قم بالعثور على مدينة "ريو دي جانيرو" بالدليل. ثم امنح المدينة الرمز "ج3".
- قم بالعثور على الحرف "C" على الناحية اليسرى من الخريطة. جميع المربعات الأفقية إلى جهة اليمين للحرف "C" تحمل الرمز "C-".



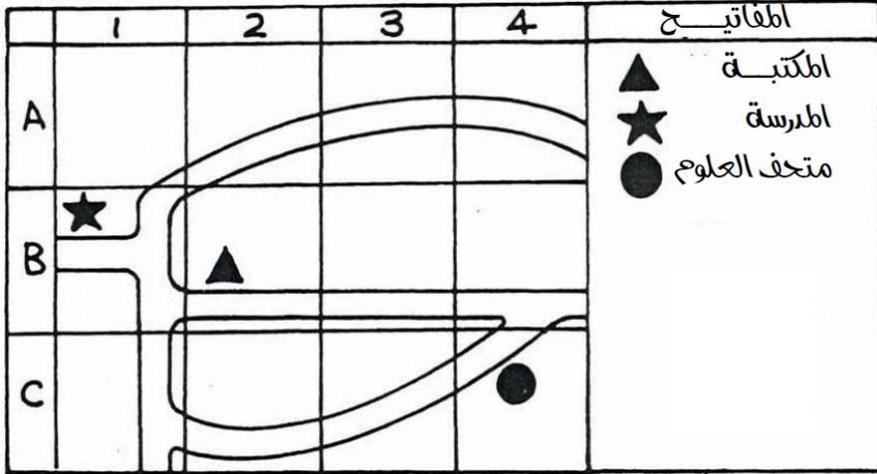
الدليل	
C3	بوينس إيرس
B2	ليما
B3	مانو
B2	كوتو
C3	ريو دي جانيرو

- قم بالعثور على الرقم "3" عند قمة الخريطة. مرر إصبعك إلى أسفل المربعات تحت الرقم "3" إلى أن تلمس مربعات الصف المرقم بالحرف "C" (المربع الثالث من أسفل القمة).
- أين تقع مدينة "ريو دي جانيرو" من المربع C3؟
- مدينة "ريو دي جانيرو" تقع بالركن العلوي الأيمن من C3.

التدريبات:

- 1- يوضح المفتاح الرموز التي تعبر عن الموقع الخاص بكل شكل / هيئة على الخريطة. استخدم مفتاح خارطة ستيفنغالي لإيجاد الأماكن التالية على الخريطة: (أ) المكتبة (ب) المدرسة (ج) متحف العلوم
ما المزيج الرمزي "الحرفي- الرقمي" بالدليل المعبر عن كل بناء/ هيكل؟
- 2- ما البناء الأقرب إلى المدرسة، المكتبة أم متحف العلوم؟

ستيفنغالي



نشاط: التكبير

الهدف: استخدام شبكة السنتيمتر لتكبير الصورة.

الأدوات: عصا ياردية (عصا مترية)

قلم تعليم (سهل التحكم)

لوحة صور مربعة، مقاس 18 بوصة (45 سم)

قلم رصاص مزود بممحاة

ألوان شمع

مقص.

الخطوات:

1- قم باستخدام عصا القياس والقلم الرصاص لرسم خط مقياسه 16 بوصة

(45 سم) عبر قمة الورقة. يجب أن

يكون الخط 1 بوصة (2.5 سم) من

القمة، و1 بوصة (2.5 سم) من كل

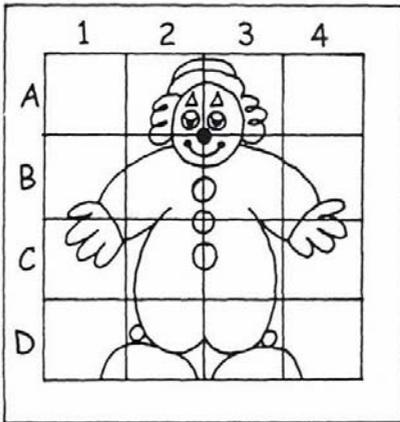
جانب بالورقة.

2- قم برسم أربعة خطوط أخرى 16

بوصة (45 سم) بالتوازي مع الخط

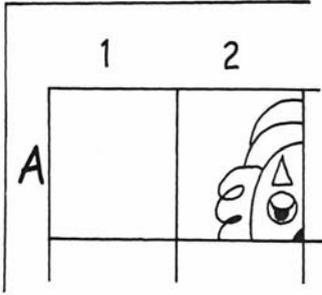
الأول ويفصلهم 4 بوصات (10

سم).



3- قم برسم خمسة خطوط رأسية تتقاطع مع الخطوط الأفقية، يفصلها 4 بوصات (10 سم) لتشكيل شبكة تتكون من 16 مربعاً.

4- ثم قم بتمييز المربعات، 1، 2، 3، 4، عبر القمة أفقيًا، وبالأحرف A، B، C، D من الأعلى إلى الأسفل على الجانب، كما هو موضح بصورة المهرج.



5- من أجل القيام بتكبير صورة المهرج، ابدأ

من المربع "A2" (لا توجد خطوط بالمربع

"A1"). ثم استخدم القلم الرصاص لنسخ

الخطوط الموجودة بالمربع "A2" من صورة

المهرج بالمربع "A2" بالورقة الخاصة بك.

6- كرر الأمر مع المربع "A3" تبعًا.

7- ثم استمر بهذا الأمر إلى أن يتم نسخ كافة الخطوط المكونة لصورة المهرج.

8- ثم مرر قلم التعلیم على الخطوط المرسومة بالقلم الرصاص.

9- ثم قم بمحو خطوط الشبكة.

10- قم بتلوين الصورة.

11- قم بتحديد الإطار الخارجي واقطع حول المربع الكبير، ثم قم بقص

الأحرف والأرقام.

النتيجة: وجود صورة مكبرة وملونة للمهرج.

لماذا ؟

الصورة الأولى للمهرج قد قفزت من 16 مربعًا متساوية الحجم، فالصورة التي صنعناها تحتوي أيضًا على 16 مربعًا ، لكنها أكبر من تلك الموجودة في الرسم التخطيطي الأصغر.

إن نسخ الخطوط في كل كتلة صغيرة على الكتلة الكبيرة المقابلة يسمح لك بإعادة تكبير دقيق للصورة الأصلية.

إجابات التدريبات:

1- أ- فكر!

- ما هو رمز المكتبة؟ مثلث.
- في أي مربع يقع المثلث (بالمكتبة)؟
- تقع المكتبة في المربع "B2".

ب- فكر!

- ما هو رمز المدرسة؟ نجمة.
- في أي مربع تقع النجمة (المدرسة)؟
- تقع المدرسة في المربع "B1".

ج- فكر!

- ما رمز متحف العلوم؟ [دائرة].

- في أي مربع تقع الدائرة (متحف العلوم)؟ يقع متحف العلوم في المربع "C4".

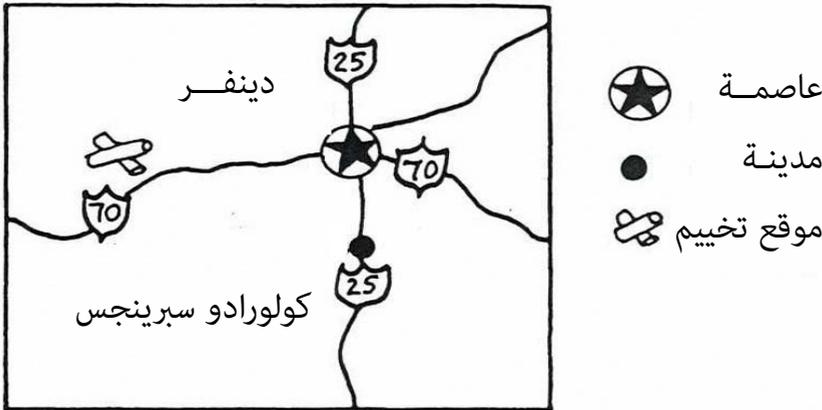
2- المكتبة هي الأقرب إلى المدرسة.

المفاتيح (مفتاح الخريطة)

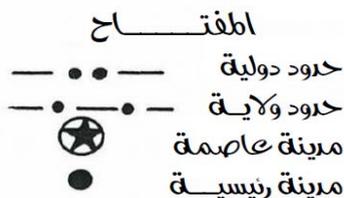
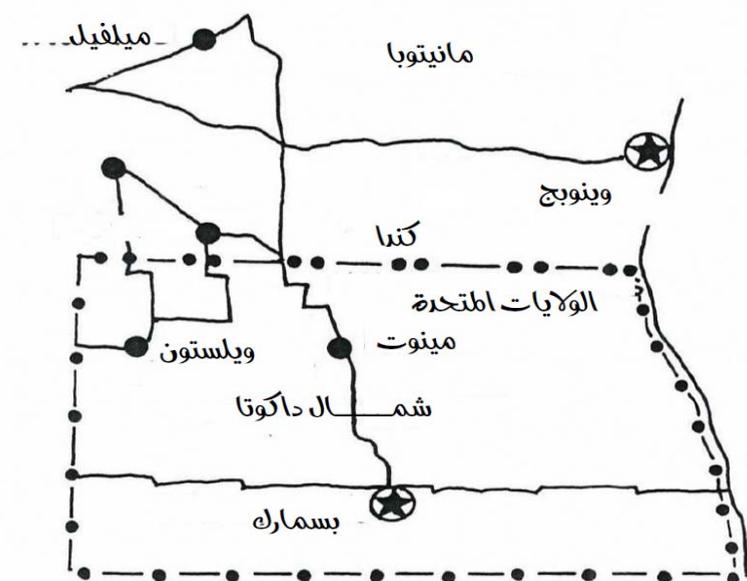
كيف تستخدم المفتاح عند قراءة الخريطة

ما تحتاج إلى معرفته:

يستخدم رساموا الخرائط الرموز، مثل النجوم، للإشارة إلى العواصم، بينما يستخدمون النقاط للإشارة إلى المدن الأخرى. تم وضع الرموز الأخرى للإشارة إلى أماكن المعسكرات، والطرق السريعة، والمساحات،



وما إلى ذلك من الخطوط، والنقاط، والألوان، والأشكال الهندسية، أو أية تصميمات أخرى قد تعبر عن أي شيء، من أعداد الدب البني، وحتى الحدود الدولية. يتم وضع قائمة بالرموز المختلفة في مفتاح الخريطة، والذي يعمل عمل معالج الشفرة، لفك المعنى الغامض لرموز الخريطة.



هيا... نفكر:

استخدم خارطة شمال داكوتا ومانيتوبا من أجل الإجابة على الأسئلة التالية:

1- ما هي مدينة العاصمة لشمال داكوتا؟

2- أي مدينتين من المدن التالية لا يتواجدان في البلد نفسه؟

أ - إستيفان وويبورن.

ب- إستيفان وويليسون.

الإجابات... فكر:

1- فكر..

• ما هو رمز المدن العواصم؟

الإجابة: النجمة المحاطة بدائرة.

• أي مدينة في شمال داكوتا اسمها مشار إليه برمز النجمة المحاطة

بدائرة؟ [الإجابة: بسمارك هي المدينة العاصمة لشمال داكوتا].

2- فكر!

• ما هو رمز الحدود الدولية؟ [الإجابة: — • • —]

• أي إجابة تحتوي على المدن الموجودة على الجانب الآخر من

الحدود؟ [ب- إستيفان وويليسون ليسا في البلد نفسها].

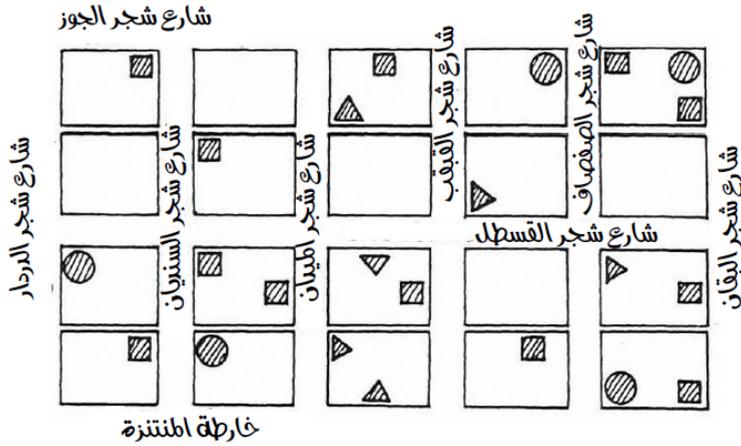
التمارين:

السيد / كارني سيذهب في عطلة، وقد أعد خارطة طريق البريد الخاص به من أجل السيدة/ بريور، التي ستحل محله. استخدم الخريطة للإجابة على الأسئلة التالية:

1- في أي شارع لن تجد السيدة/ بريور كلابا؟

2- كم عدد المنازل التي ينام سكانها خلال ساعات النهار؟

3- أي الشوارع التي يوجد بها كلاب شرسة؟



طريق بريد السيد كارني

النائمون خلال ساعات النهار (الناس)



الكلاب الشرسة



الكلاب الأليفة



نشاط: خارطة المنتزه

الهدف: إعداد خارطة للمنتزه المجاور، باستخدام الرموز والمفتاح.

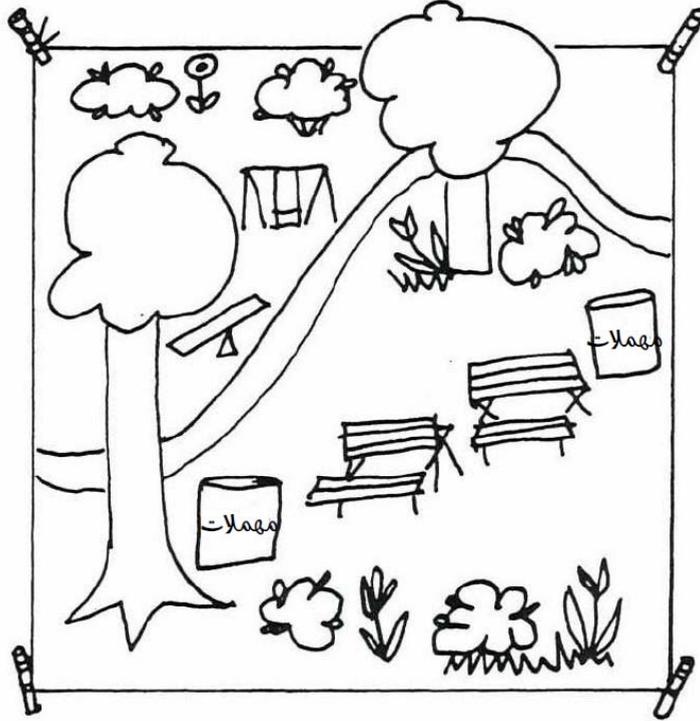
الأدوات: منتزه مجاور

كرة خيط

5 أقلام رصاص

مسطرة

صفحة من ورق الكتابة.



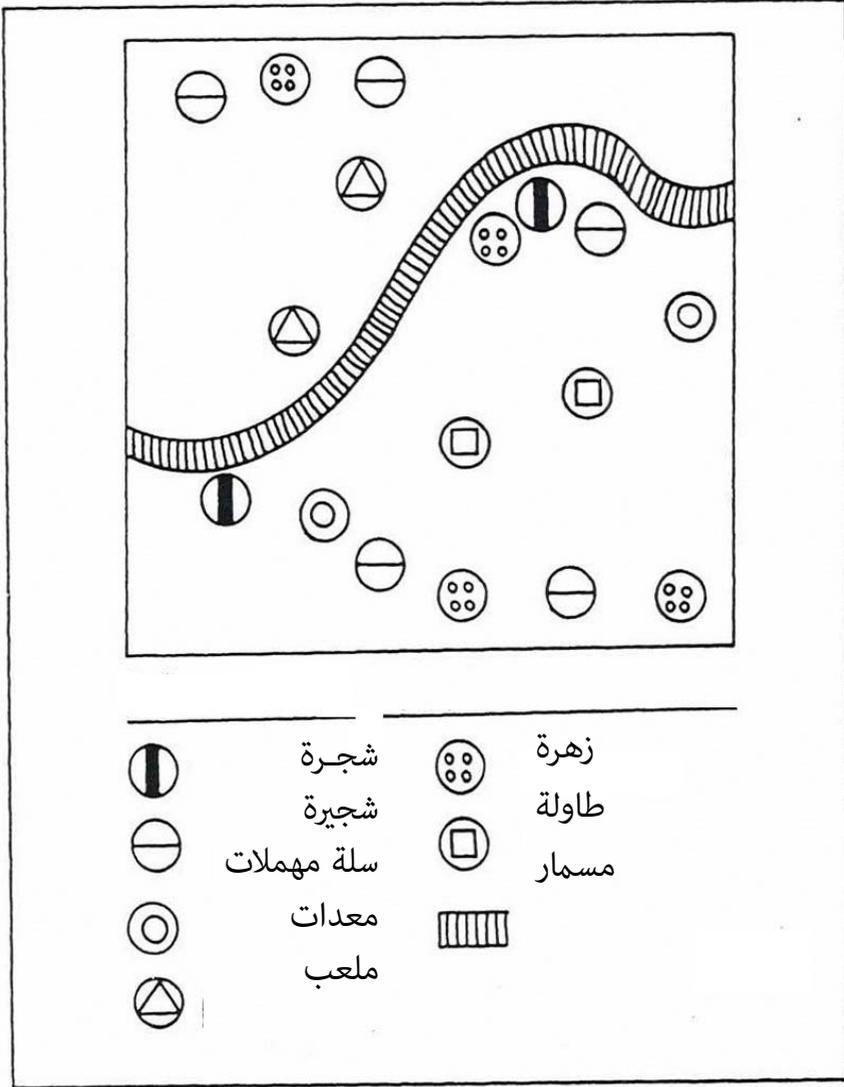
الخطوات:

- 1- اختر منطقة بالمنتزه مع الكثير من هذه المعالم قدر الإمكان: الأشجار، والأجمة، والموائد، والطرق، والورود، وحاويات القمامة، ومعدات اللعب، وما إلى ذلك.
- 2- استخدم الخيط وأربعة أقلام رصاص كأوتاد، من أجل تحديد قطعة أرض تقارب 30 مسافة مربعة. المسافة تساوي خطوة عملاقة.
- 3- ثم قم بقياس ورسم صندوق 6×6 بوصة (15×15 سم) عند قمة صحيفة الورقة.
- 4- وبعد ذلك قم برسم صندوق أسفل المربع وَصِّ له عنوان "المنتزه، القسم رقم 1" (قد ترغب في كتابة اسم المنتزه في العنوان).
- 5- أسفل العنوان، اذكر قائمة المعالم والرموز الخاصة بها. استخدم الرموز الموجودة بالرسم، أو قم بابتكار رموز خاصة بك.
- 6- ثم ارسم / ابتكر الرمز الخاص بكل معلم في المربع الذي يوجد به تقريبا بقطعة الأرض.

النتيجة: إنتاج خريطة ومفتاحها.

لماذا؟

تم استخدام الرموز للتعبير عن المعالم الطبيعية والمعدات. موقع كل رمز يحدد موقع كل شيء من الأشياء.



حلول التمارين:

1- فكري!

- ما هي الرموز المعبرة عن الكلاب؟
المربع والمثلث.
- أي شارع من الشوارع ليس به رمز المربع أو المثلث؟
السيدة/ بريور لن تجد أي كلب في شارع شجر السنديان.

2- فكري!

- ما هو الرمز الخاص بالنائمين خلال ساعات النهار؟
الدائرة.
- كم عدد الدوائر الموجودة بالخريطة؟
خمسة منازل يسكنها النائمون خلال ساعات النهار.

3- فكري!

- ما هو الرمز الخاص بالكلاب الشرسة؟
المثلث.
- أي الشوارع تحتوي على شكل المثلث؟
شارع شجر القيقب، وشارع شجر الصفصاف، وشارع شجر البقان، وشارع شجر القسطل يتواجد بها الكلاب شرسة.

الانحراف

أوجد الانحراف بين كل من الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي

ما تحتاج إلى معرفته:

يقع القطب الشمالي الجغرافي (القطب الشمالي الصحيح) عند خط العرض 90° شمالاً. إنها النقطة التي يقوم بها قطر الكرة الأرضية التخيلي باختراق السطح. يقوم هذا المحور بالإشارة إلى النجم القطبي (نجم الشمال). يوجد القطب الشمالي المغناطيسي للأرض عند الدرجات 45° شمالاً، و101° غرباً تقريباً. إنها النقطة على سطح الأرض حيث تنجذب الأقطاب الشمالية لكافة الأحجار المغناطيسية. إن زاوية الاختلاف بين الاتجاه نحو الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي من النقطة الموجودة على الأرض. تسمى زاوية الانحراف المغناطيسي أو الانحراف بناء على موقع المراقب، فإن الانحراف قد يكون صفراً، أو شرقاً، أو غرباً للشمال المغناطيسي. يزداد الانحراف كلما توجه المراقب نحو اتجاه الأقطاب.

نشاط صندوق أدوات عالم الجغرافيا: مؤشر الانحراف

الأدوات: مقص

ورق مقوى

أنبوبتان ورقيتان، إحداهما مخططة والأخرى ملونة

إبرة

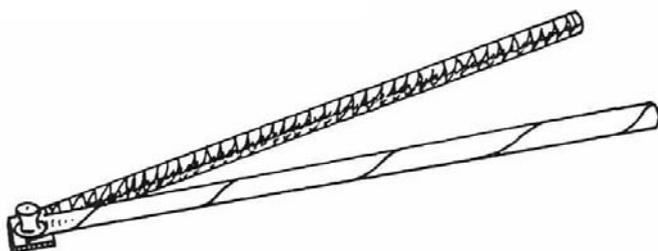
خريطة توضح الشمال المغناطيسي والقطب الشمالي

الحصول على مساعدة أحد الأشخاص البالغين.

قم بتركيب مؤشر الانحراف واستخدمه على الخريطة باتباع هذه الخطوات:

الخطوات:

- 1- قم بقطع الورق المقوى إلى مربع أكثر عرضا إلى حد ما من أحد الأنبوبين الورقيين.
- 2- قم بثني نهاية كل أنبوب من الأنبوبين الورقيين ووضعهما فوق الآخر، على المربع المصنوع من الورق المقوى.



3- اطلب من الشخص البالغ الذي يساعدك غرز الإبرة عبر الأنبوبين وقطعة الورق المقوى.

4- قم بوضع قطعة الورق المقوى عند أية نقطة بالخريطة.

5- أدر محور الأنبوبين بحيث يمر الأنبوب الملون عبر القطب الشمالي، بينما الأنبوب المخطط يمر عبر القطب الشمالي المغناطيسي.

• إذا كان الأنبوب المخطط يقع على يمين الأنبوب الملون، فإن الانحراف يكون شرقا.

• إذا كان الأنبوب المخطط يقع على يسار الأنبوب الملون، فإن الانحراف يكون غربا.



- إذا كان كلا الأنبوبين فوق بعضهما البعض، فإن الانحراف يكون صفرا.

هيا... نفكر:

استخدم مؤشر الانحراف الخاص بك مع الخريطة الموجودة أدناه، وذلك لتحديد اتجاه الانحراف من مواقع:

- 1- المراقب أ.
- 2- المراقب ب.
- 3- المراقب ج.

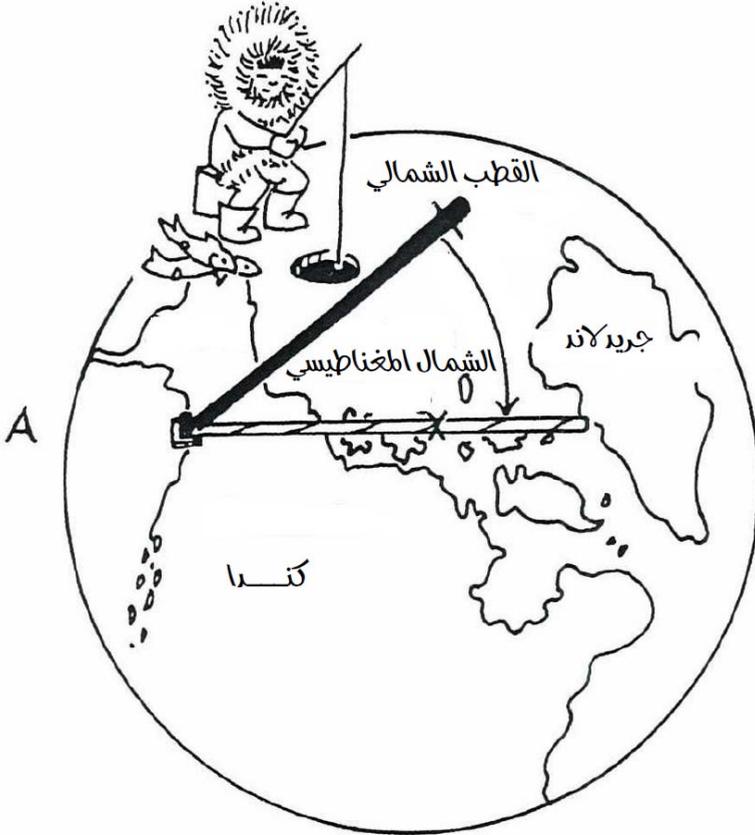


- 1- زهرة A.
- 4- طاولة B.
- 3- مسمار C.

الإجابات...

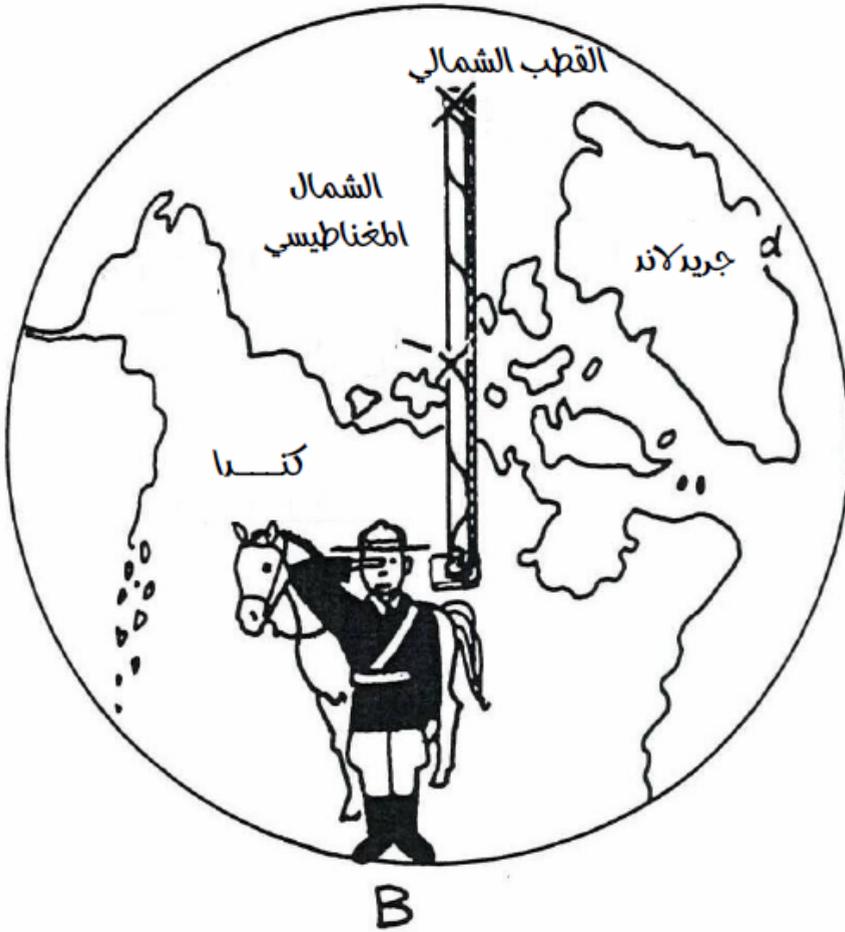
1- فكر:

- هل الأنبوب المخطط على يمين أم يسار الأنبوب الملون؟
الإجابة: على يمينه من موقع المراقب أ، الانحراف شرقاً.



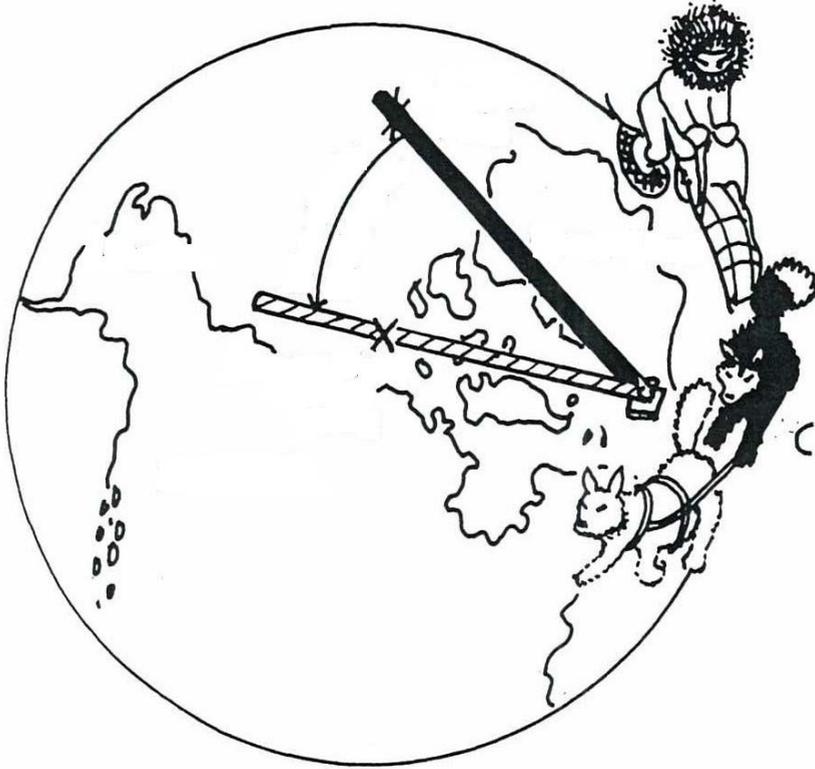
2- فكر:

- هل الأنبوب المخطط على يمين أم يسار الأنبوب الملون؟
الإجابة: ليس على يمينه ولا على يساره. من موقع المراقب ب، الانحراف صفري.



3- فكر:

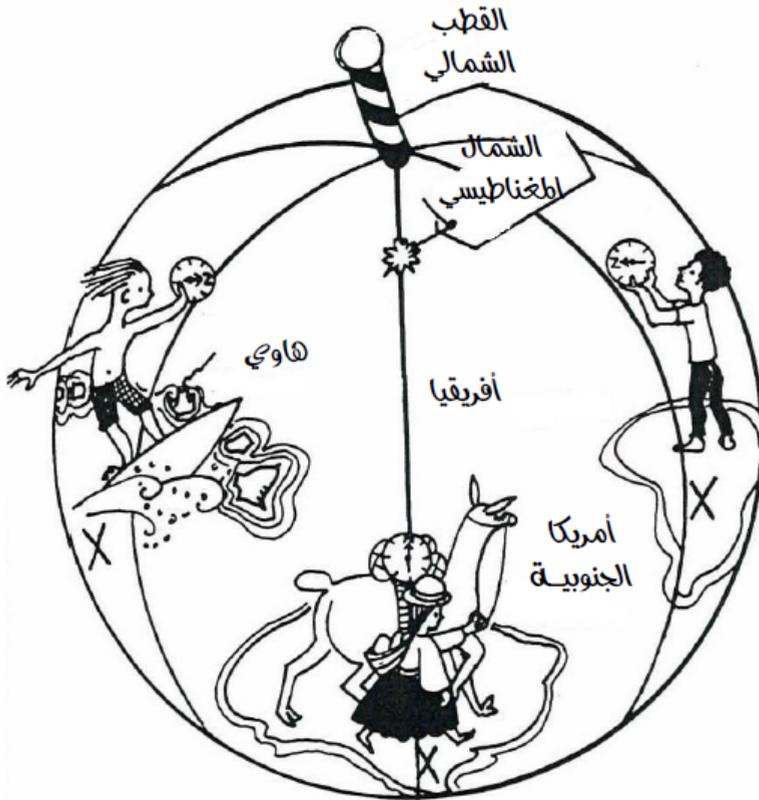
- هل الأنبوب المخطط على يمين أم يسار الأنبوب الملون؟
الإجابة: على يساره، من موقع المراقب ج، الانحراف غرباً.



التمارين:

استخدم مؤشر الانحراف الخاص بك والمحاور على الخريطة الموجودة بالأسفل لتحديد اتجاه الانحراف للمراقب لدى كل موقع من المواقع الجغرافية التالية:

- 1- جزر هاواي.
- 2- أمريكا الجنوبية.
- 3- أفريقيا.



نشاط: أين الشمال؟

الغرض: تحديد اتجاه التباين من أجل أين تعيش.

الأدوات: مقص

مسطرة

خيطة

مسمار كبير

ورقة ملصق بيضاء

قلم تظليل

مصباح يدوي

بوصلة

مساعدة

الخطوات:

ملحوظة: يجب تنفيذ الخطوات من 3- 11 من هذا النشاط في الخارج في ليلة

صافية غير قمرية.

1- قم بقص خيطة بطول 12 بوصة (30 سم) أطول من طولك.

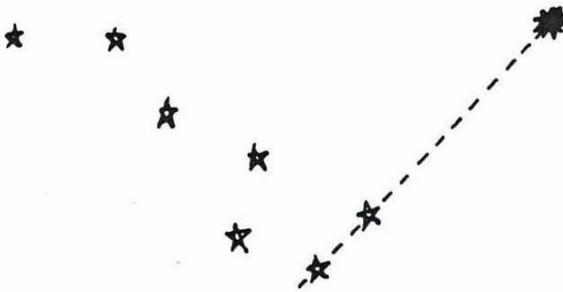
2- اربط طرفا واحدا من الخيطة بالذيل.

3- ضع الورقة على الأرض.

4- قم بلف طرف الخيطة الحر حول نهاية إصبعك السبابة اليمنى.



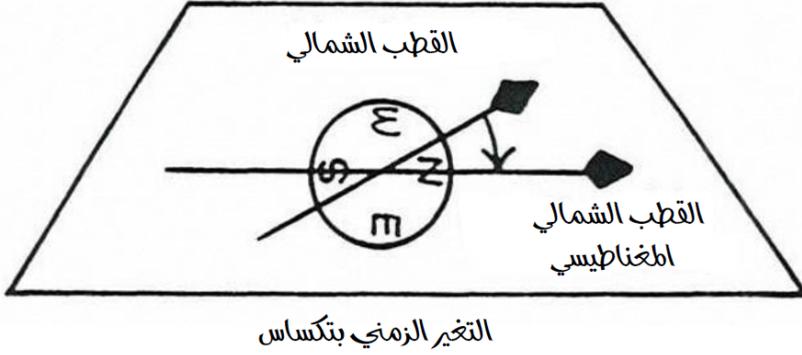
بولاريس



- 5- قف على حافة الورقة بقدمك اليمنى وإصبع السبابة اليمنى نحو بولاريس. (الاطلاع على بولاريس من خلال اتباع خط مستقيم من النجمين الأبعد في وعاء بيغ دبير. ينتقل بولاريس مباشرة إلى الأمام).
- 6- اطلب من مساعدك لكي يرسم خطا مستقيما من مركز إصبع قدمك اليمنى إلى المكان أسفل المسمار المعلق، مع تعليق المصباح في يد واحدة لإلقاء الضوء على الورق.
- 7- ضع علامة على السهم باستخدام رأس السهم وقم بتسميته بـ "القطب الشمالي".
- 8- ضع البوصلة على الخط، وتحريكها حتى يصطف حرف ش مع الطرف الشمالي لإبرة البوصلة.
- 9- ضع علامة نقاط على الورق في الأطراف الشمالية والجنوبية للإبرة.
- 10- قم بإزالة البوصلة وارسم خطاً بين النقطتين.
- 11- ارسم رأس سهم في الطرف الشمالي من هذا الخط وقم بتسميته بـ "القطب الشمال المغناطيسي".

النتائج:

يتم تحديد اتجاه التباين، والذي يعتمد على موقع الراصد في المكان الذي يعيش فيه. ويكون التباين من المنزل المتواجد في ولاية تكساس شرقيا.



لماذا؟

يسمى بولاريس بالنجم الشمالي حيث يقع هذا النجم مباشرة فوق القطب الشمالي الجغرافي للأرض. وتشير النهاية الشمالية لإبرة البوصلة نحو القطب الشمالي المغناطيسي للأرض.

إن الزاوية بين اتجاه الخطوط المرسومة باتجاه بولاريس واتجاه الإبرة المغناطيسية للبوصلة هي التباين في الموقع الذي يتم فيه أخذ القياسات.

حلول التمارين:

- 1- التباين الشرقي.
- 2- التباين صفر.
- 3- التباين الغربي.

البوصلة المغناطيسية

استخدام البوصلة في قياس الاتجاه على الخريطة

ما تحتاج إلى معرفته:

إن البوصلة المغناطيسية، التي تستخدم في قياس الاتجاهات، هي عبارة عن دائرة يتم عليها تمييز النقاط التي تشير إلى الاتجاه و/أو الدرجات. حيث تمثل كل علامة درجة خاصة بالاتجاه. ولذلك؛ فتكون درجة الشمال المستحق عند (0°) ، وشرقاً عند (90°) ، وجنوباً عند (180°) ، وغرباً عند (270°) .

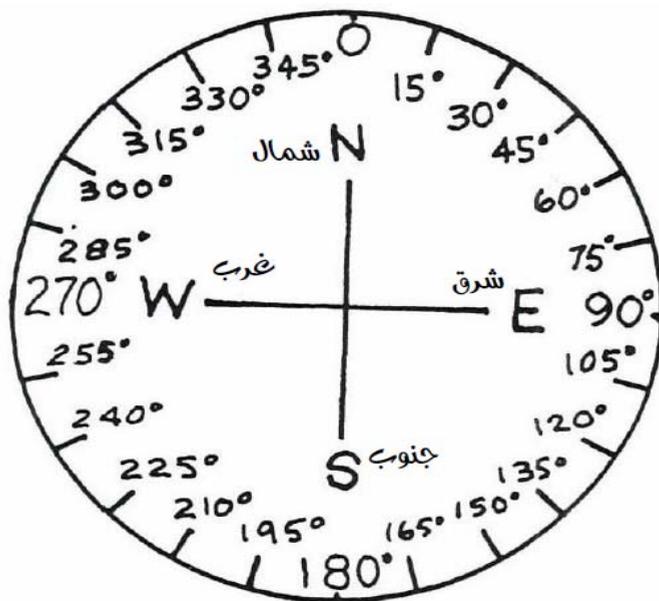
أدوات الجغرافي: البوصلة المغناطيسية

الأدوات:	ورق تتبع	قلم تظليل
	مقص	قلم حاد
	مسطرة	خيوط
	شريط شفاف	مساعد بالغ

قم بعمل البوصلة المغناطيسية باتباع الخطوات التالية.

الخطوات:

- 1- قم بعملية التتبع بعناية، باستخدام ورقة تتبع وقلم، للرسم التخطيطي للبوصله المغناطيسية.
- 2- ثم قم بإيقاف البوصله المغناطيسية.
- 3- اطلب من مساعدك أن يصنع لك ثقبًا صغيرًا في مركز البوصله المغناطيسية برأس القلم الرصاص.



البوصله الهوائية

- 4- قم بتمرير خيط طوله يصل إلى 8 بوصة (20 سم) من الخيوط من خلال الثقب والشريط الذي يكون نهايته في الجزء الخلفي من الورق.

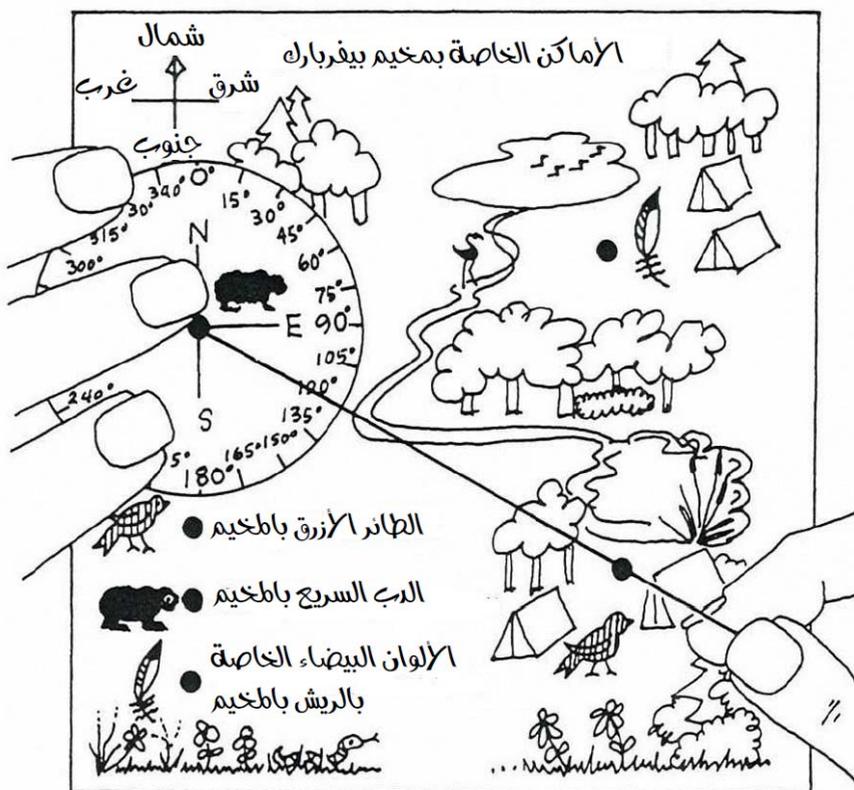
هيا ... تفكر

قم باستخدام البوصلة المغناطيسية وخريطة معسكرات بيفر بارك لرسم مسار من مخيم رنينج بير إلى مخيم بلو بيرد.



الإجابات... فكر

- يتم وضع مركز البوصلة المغناطيسية فوق رمز مخيم رنينج بير.
- اقلب البوصلة حتى تصبح الدرجة شمالاً متوافقاً مع السهم الشمالي المغناطيسي على الخريطة. وفي معظم الخرائط، يشير السهم الشمالي باتجاه أعلى الورقة.



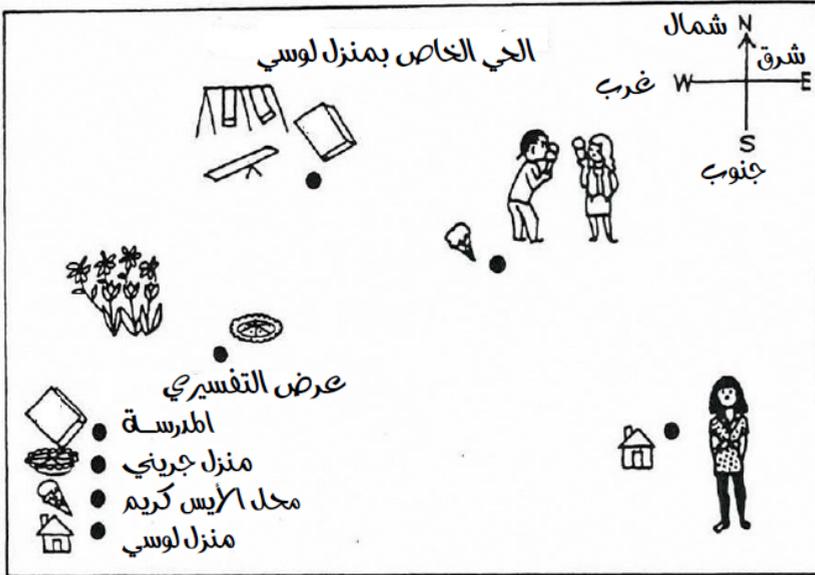
- امسك بالبوصلة المغناطيسية في مكانها وأنت تسحب الخيط مشدوداً ومحورها حتى تصبح مباشرة فوق رمز كامب بلو بيرد.
- اقرأ علامة الدرجة التي يمر بها الخيط على البوصلة المغناطيسية.
- سيتضح لك أن مخيم بلو بيرد يقع على بعد 120° من الشمال المغناطيسي.

تمارين:

استخدم البوصلة المغناطيسية الخاصة بك وخريطة لاسي في الحي الذي تقيم فيه لرسم دورة تدريبية تأخذها من:

1- المدرسة إلى منزل الجدة.

2- من المنزل إلى متجر الأيس كريم.



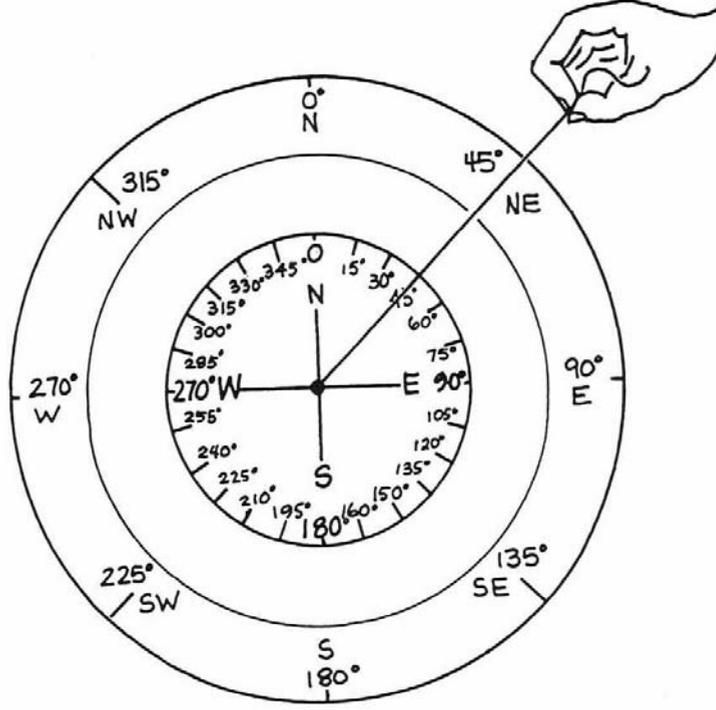
نشاط: استخدام البوصلة

الغرض: تركيب البوصلة مع البوصلة المغناطيسية واستخدامها لغرض تحديد موقع الشمال المغناطيسي.

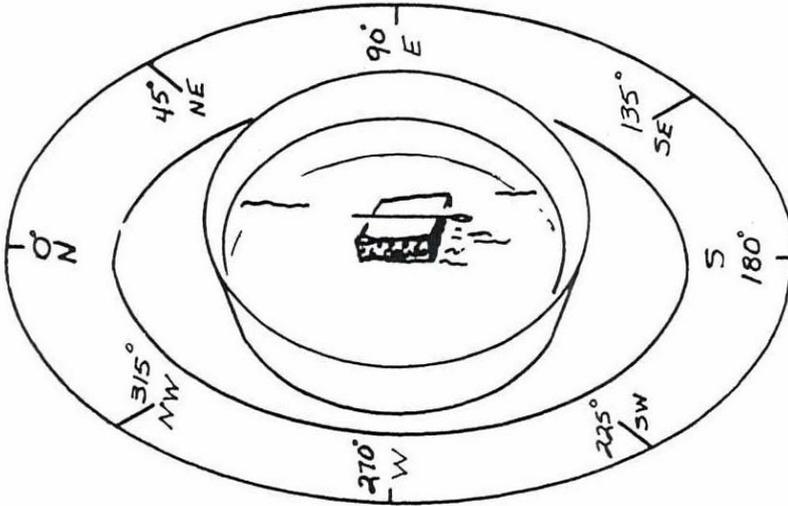
الأدوات:	البوصلة المغناطيسية	لوحة ورقية
	مسطرة	قلم تظليل
	وعاء صغير من الحبوب	مياه صنبور
	مقص	إسفنج غسيل أطباق
	إبرة خياطة	شريط مغناطيس
	مؤقت	مساعد

الخطوات:

- 1- ضع البوصلة المغناطيسية في وسط اللوحة.
- 2- باستخدام المسطرة والقلم، ضع علامة درجة، 45°، 90°، 135°، 180°، 225°، 270°، و315° على حافة اللوحة.
- 3- ضع علامة على هذه العلامات الشمال، الشمال الشرقي، الشرق، الجنوب الشرقي، الجنوب، الجنوب الغربي، الغرب، الشمال الغربي.
- 4- قم بإزالة البوصلة المغناطيسية ووضعه الطبق على طاولة خشبية.
- 5- قم بملء ثلاثة أرباع الوعاء بأكمله بالماء.
- 6- ضع الوعاء في وسط اللوحة الورقية.



- 7- اقطع قطعة من الإسفنج بمقدار 1.5 سم (2.5 × 2.5 سم) ووضعتها في الماء.
- 8- قم بمغطة إبرة الخياطة عن طريق وضعها على رأس مغناطيس شريط لمدة دقيقتين برأس الإبرة في القطب الشمالي للمغناطيس.
- 9- قم بوضع الإبرة فوق الإسفنجة. ثم انتظر لمدة دقيقة واحدة.
- 10- اطلب من مساعدك رفع الوعاء قليلاً أثناء تدوير اللوحة الورقية إلى أن تصل رأس الإبرة العائمة مع علامة (0°) على اللوحة الورقية.



النتائج: يشير طرف الإبرة المغناطيسية العائمة باتجاه (0°) (ش).

لماذا؟ البوصلة هي أداة تُستخدم لتحديد الاتجاهات عن طريق إبرة مغناطيسية تشير دائماً إلى القطب الشمالي المغناطيسي للأرض.

الجزء الرئيسي من البوصلة هو الإبرة المغناطيسية.

يجب أن تكون الإبرة قادرة على الدوران بحرية إلى وضع الشمال والجنوب، لأن أقطاب الإبرة المغناطيسية تسعى باستمرار إلى مواكبة خطوط القوة المغناطيسية للأرض؛ لذا، تشير علامات درجة البوصلة المغناطيسية إلى الاتجاهات في درجات بعيدة عن الشمال المغناطيسي. باستخدام البوصلة والبوصلة المغناطيسية، من الممكن العثور على الشمال المغناطيسي وإمكانية تغيير الاتجاهات بالدرجات من موقع إلى آخر.

حلول التمارين:

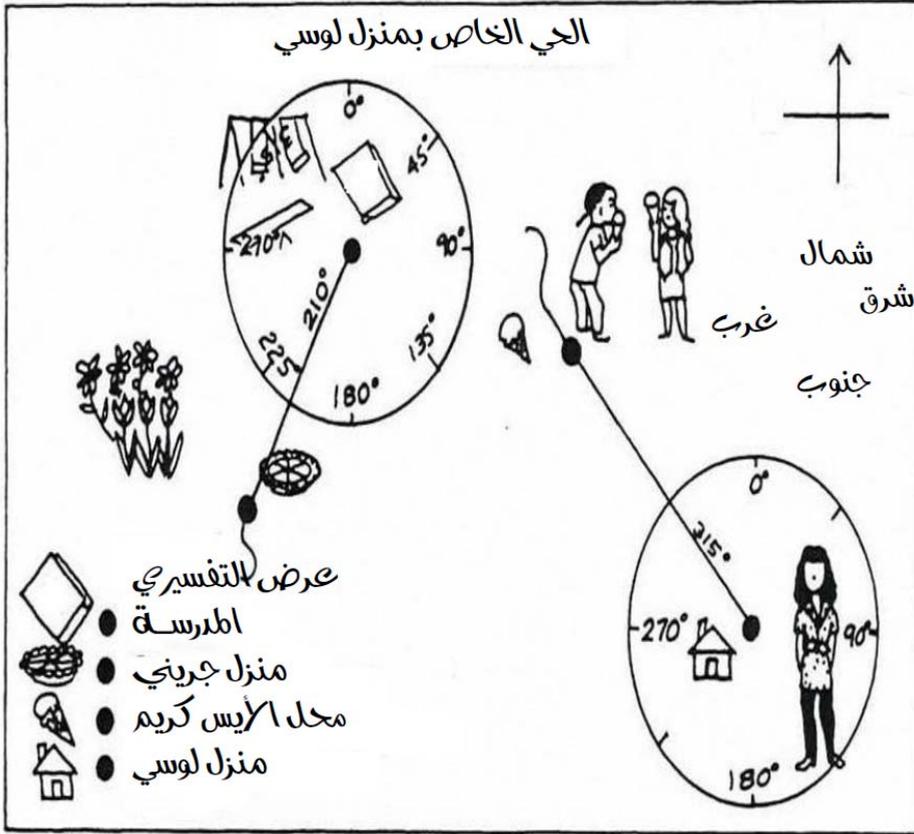
1- فكر:

- وضع مركز البوصلة المغناطيسية فوق النقطة التي تحدد موقع المدرسة.
 - قم بقلب البوصلة حتى تصبح 0° شمالاً بالتوافق مع السهم الشمالي المغناطيسي على الخريطة.
 - قم بتدوير الخيط حتى يكون مباشرة فوق النقطة لمنزل الجدة.
 - اقرأ علامة الدرجة التي يمر بها الخيط على البوصلة المغناطيسية.
- يقع منزل الجدة في اتجاه على بعد 210° من الشمال المغناطيسي.

2- فكر:

- قم باتباع الخطوات الموضحة أعلاه لرسم مسار من منزل لاسي إلى متجر الأيس كريم، بدءاً من البوصلة المغناطيسية فوق النقطة التي تشير إلى موقع منزل لاسي وتمحور الخيط حتى تصل مباشرةً إلى نقطة متجر الأيس كريم.

متجر الأيس كريم في اتجاه 315° بعيداً عن الشمال المغناطيسي.



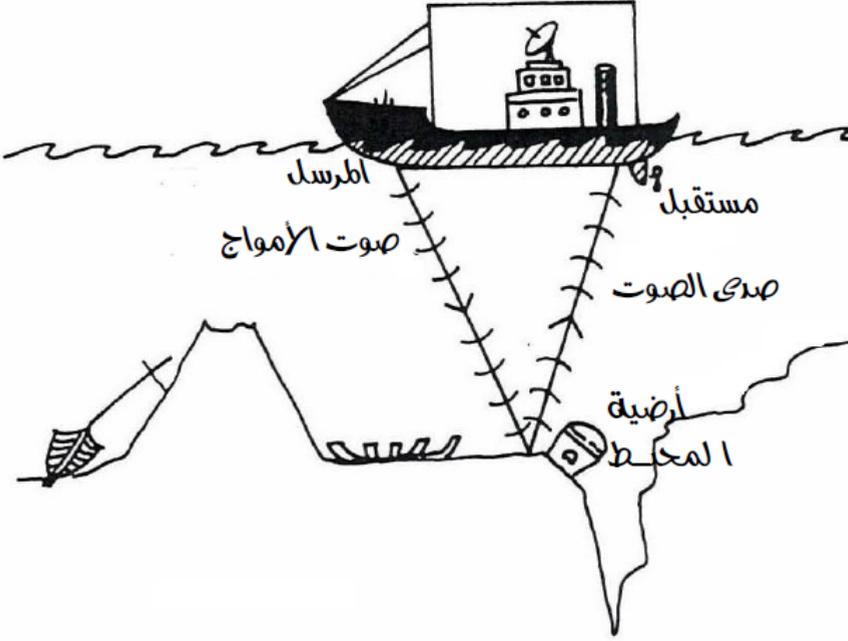
رسم خريطة لقاع المحيط

كيفية تحديد عمق قاع المحيط

ما تحتاج إلى معرفته:

يتم تغطية أكثر من 70 في المائة من سطح الأرض بالمياه. كما يحتوي قاع المحيط الأرضي على جبال وبراكين وخنادق، وكذلك مناطق تسمى باليابسة. من الممكن استخدام الموجات فوق الصوتية (الموجات الصوتية عالية التردد) للكشف عن صورة قاع المحيط أو للعثور على أشياء مثل السفن الغارقة. يسمى الجهاز الذي يرسل هذه الموجات جهاز السونار.

تسافر الموجات الصوتية في مسار مستقيم عبر الماء وترتد عندما تصطدم بجسم. ويسمى الوقت الذي يستغرقه السفر وقت الصدى، وذلك نظراً لأنه يتم سماع صدى عند عودتهم. تسافر الموجات الصوتية في الماء بسرعة حوالي 4.800 قدم (1.46 كم) في الثانية. ونظراً لأن نصف الرحلة هو رحلة العودة، فمن الممكن حساب المسافة إلى قاع المحيط بضرب نصف سرعة الصوت في وقت الصدى.

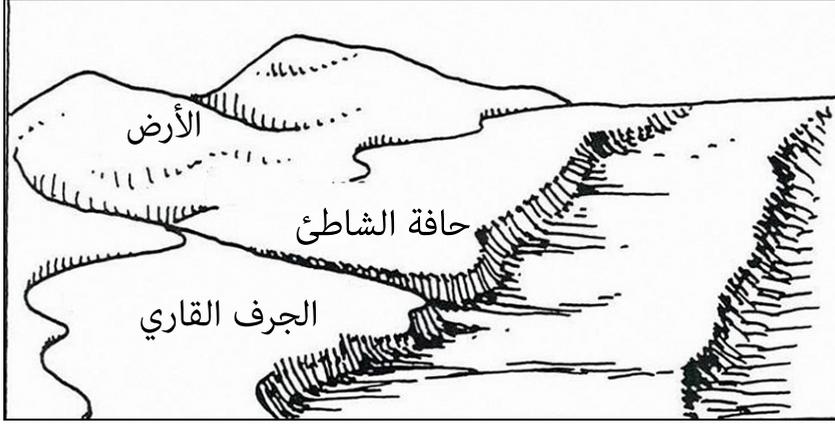


هيا... نفكر:

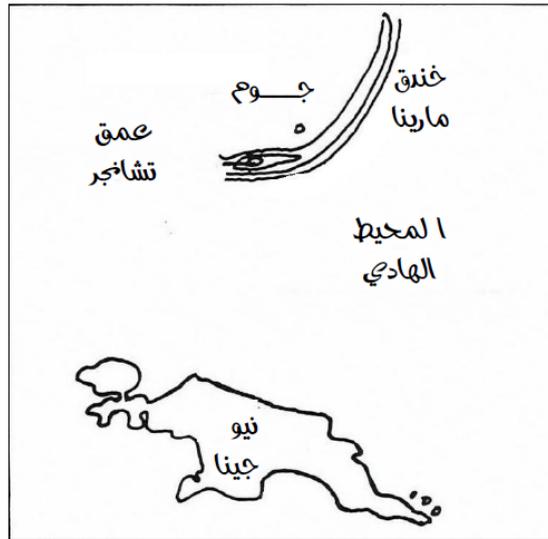
في الأسئلة التالية، قم بحساب عمق قاع المحيط باستخدام هذه المعادلة:

$$\text{العمق} = \frac{1}{2} \times \text{سرعة الصوت} \times \text{وقت الصدى}$$

- 1- يسمى الجزء الواقع من قاع المحيط بين الساحل القاري وأعماق المحيط بالجرف القاري. تختلف هذه المنطقة في العرض من لا شيء تقريبا إلى حوالي 1000 ميل (1600 كم)، بمتوسط 41 ميل (66 كم). قم بحساب عمق الجرف القاري في منطقة يبلغ فيها زمن الصدى 0.1 ثانية.



2- تقع أعمق نقطة على الأرض في المحيط الهادي جنوب غوام في بقعة في خندق ماريانا تسمى تشالنجر ديب. قم بحساب العمق بحيث يكون وقت الصدى 15 ثانية.



الإجابات..

1- فكر!

▪ باللغة الإنجليزية

$$0.1 \times 4.800 \times \frac{1}{2} = \text{العمق بالقدم}$$

$$2.400 = 4.800 \times \frac{1}{2}$$

$$? = 0.1 \times 2.400$$

العمق بالقدم = 240 قدم

▪ القياس

$$0.1 \times 1.46 \times \frac{1}{2} = \text{العمق بالكيلومتر}$$

$$0.73 = 1.46 \times \frac{1}{2}$$

$$? = 0.1 \times 0.73$$

العمق بالكيلومتر = 0.073 كم

2- فكر!

▪ باللغة الإنجليزية

$$15 \times 4.800 \times \frac{1}{2} = \text{العمق بالقدم}$$

$$? = 2.400 \times \frac{1}{2}$$

$$? = 15 \times 2.400$$

العمق بالقدم = 36.000 قدم

▪ القياس

$$\text{العمق بالكيلومتر} = \frac{1}{2} \times 1.46 \times 15$$

$$0.73 = 1.46 \times \frac{1}{2}$$

$$? = 15 \times 0.73$$

$$\text{العمق بالكيلومتر} = 10.95 \text{ كم}$$

تمارين:

قم باستخدام صيغة العمق لحساب عمق المحيط في كل سؤال من الأسئلة التالية:

$$\text{العمق} = \frac{1}{2} \times \text{سرعة الصوت} \times \text{وقت الصدى}$$

1- حيث انبعثت الموجات الصوتية من جهاز السونار على متن سفينة. قم بحساب عمق المحيط عندما يبلغ وقت الصدى 4 ثوان.

2- يعتبر الجرف القاري منطقة ذات أهمية اقتصادية كبيرة. فهي لا توفر فقط معظم المأكولات البحرية في الكرة الأرضية، ولكنها تحتوي أيضاً على رواسب نفط قيمة في العديد من المناطق. إن التنقيب عن النفط في البحر أمر شائع على طول خطوط المحيط الهادي والخليج في الولايات المتحدة. قم بتحديد عمق المياه لمنصة نفط بحرية في حال كان يبلغ وقت الصدى 0.2 ثانية.

نشاط: كم العمق؟

الغرض: رسم خريطة سطح قاع المحيط المحاكى.

الأدوات: مقص

مسطرة

خيطة أبيض

غسالة

قلم تظليل أسود

2 طبق زجاج سعة (2 لتر)، عمق 3 بوصات (7.6 سم)

صخرتان أو 3 صخور (يجب وضعها داخل طبق الخبز)

إبريق ماء صنبور

قلم رصاص

ورقة مخططة

ورقة رسم بياني

الخطوات:

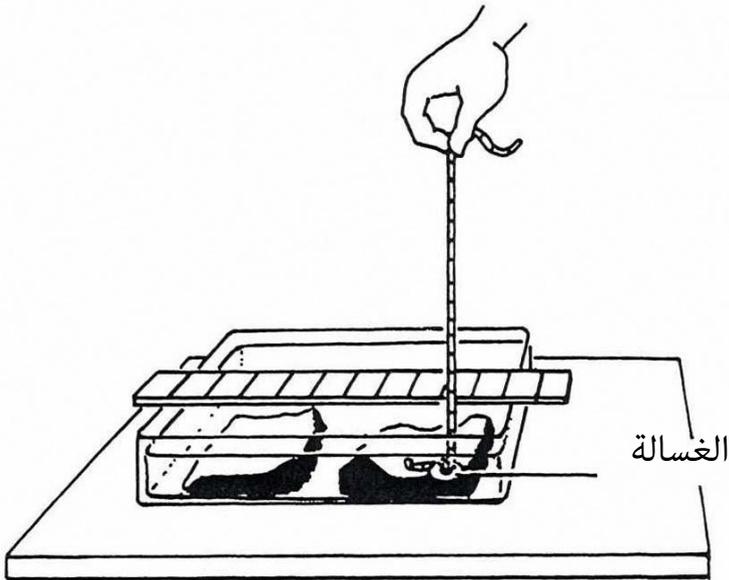
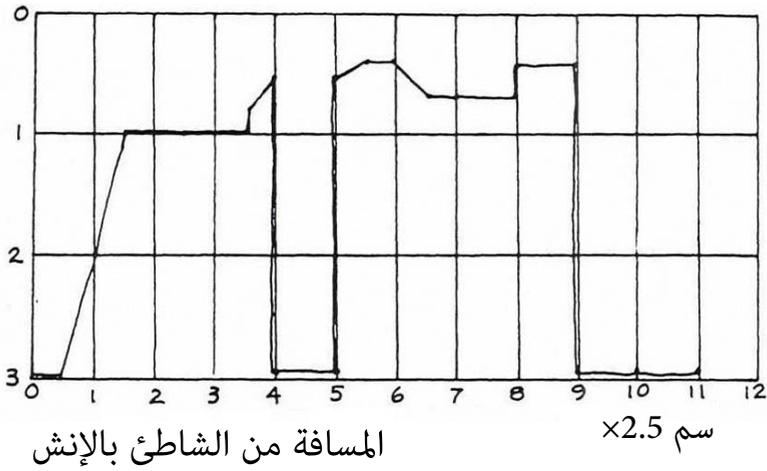
- 1- قص خيطا طوله يصل إلى 12 بوصة (30 سم).
- 2- اربط أحد طرفي الخيط بغسالة.
- 3- استخدم القلم والمسطرة لتحديد مقياس $\frac{1}{2}$ بوصة (1 سم) على طول الخيط.
- 4- ضع طبق الخبز على الطاولة، وضع الصخور فيه.

- 5- قم بملء الطبق بالماء بحيث يمثل هذا المحيط.
- 6- ضع المسطرة بالطول على الطبق. حيث تمثل حافة الطبق الشاطئ.
- 7- قم بعقد الطرف الحر للخيط وضعه مقابل المسطرة وبجانب حافة الطبق (تبلغ هذه العلامة 0 بوصة) وتنزيل الخيط ببطء إلى الماء حتى تلامس الغسالة صخرة أو أسفل وعاء.
- 8- استخدم مقياسا ملحوظا على الخيط لتحديد عمق المياه. وتقريب القياس إلى أقرب علامة مقياس.
- 9- قم بقياس عمق الماء بمقدار $\frac{1}{2}$ بوصة (1.25 سم عبر طول الطبق، مع تسجيل القياسات في المخطط كما هو موضح.
- 10- استخدم مخطط البيانات الخاص بك لعمل رسم بياني لقياساتك مثل الذي يظهر.

مخطط البيانات

المسافة من الشاطئ	العمق
0.0 بوصة (0.0 سم)	3 بوصة (7.5 سم)
0.5 بوصة (1.25 سم)	3 بوصة (7.5 سم)
1.0 بوصة (2.5 سم)	2 بوصة (5.0 سم)

المظهر الجانبي للقاع



النتائج: يتم تقديم رسم بياني يوضح التشكيل المجدد للطبق "القاع".

لماذا؟ يحذف إسقاط الخيط في الماء قراءات السونار على مسافات أفقية مختلفة من خط ساحل المحيط. إن المظهر الجانبي الظاهر من هذه القراءات متعرج لأن العمق يقاس فقط في فواصل زمنية بدلاً من طول الخط المستمر. وكلما اتخذت الكثير من القياسات، كان المظهر الجانبي أكثر دقة.

ولذا، تستخدم طرق أخرى غير السونار لدراسة قاع المحيط. وتتيح المختبرات تحت الماء للعلماء دراسة قاع المحيط من مسافة قريبة، لكن الصور المأخوذة من الأقمار الصناعية في الفضاء توفر الصورة الأكثر دقة. كما تشير الألوان المختلفة على العديد من الصور المتعلقة بالعمق المتفاوت.

حلول التمارين:

1- فكر!

■ باللغة الإنجليزية:

$$\text{العمق بالقدم} = 4 \times 4.800 \times \frac{1}{2}$$

$$2.400 = 4.800 \times \frac{1}{2}$$

$$? = 4 \times 2.400$$

$$\text{العمق بالقدم} = 9.600$$

■ القياس:

$$\text{العمق بالكيلومتر} = 4 \times 1.46 \times \frac{1}{2}$$

$$0.73 = 1.46 \times \frac{1}{2}$$

$$? = 4 \times 0.73$$

العمق بالكيلومتر = 2.92 كم

2- فكري!

■ باللغة الإنجليزية:

$$0.2 \times 4.800 \times \frac{1}{2} = \text{العمق بالقدم}$$

$$2,400 = 4.800 \times \frac{1}{2}$$

$$? = 0.2 \times 2.400$$

العمق بالقدم = 480 قدم

■ القياس:

$$0.2 \times 1.46 \times \frac{1}{2} = \text{العمق بالكيلومتر}$$

$$0.73 = 1.46 \times \frac{1}{2}$$

$$? = 0.2 \times 0.73$$

العمق بالكيلومتر = 0.146 كم

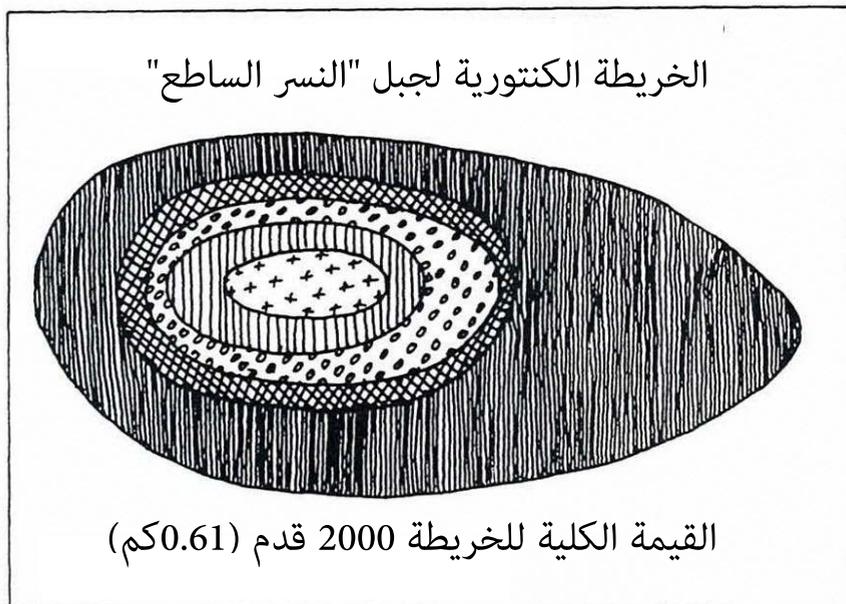
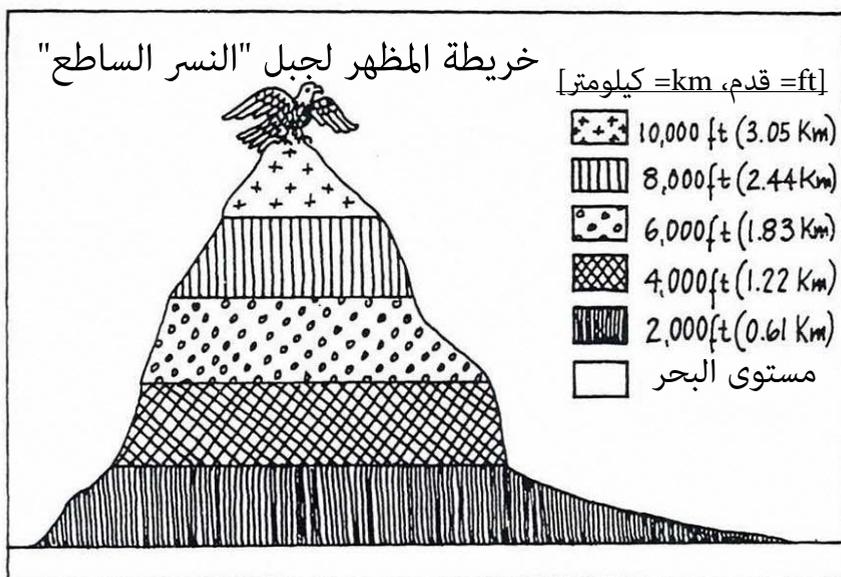
الخرائط الكنتورية

كيفية تحديد الارتفاع على الخريطة الطبوغرافية

ما تحتاج إلى معرفته:

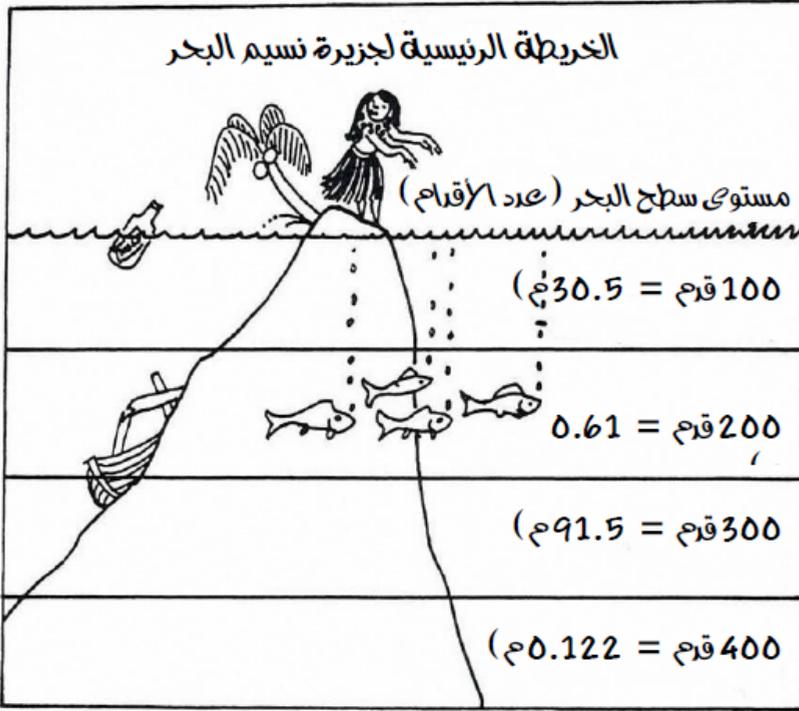
تشير الخريطة الطبوغرافية إلى شكل وارتفاع تضاريس سطح الأرض، مثل الجبال والبحيرات والأنهار والطرق والمدن. وتمثل خطوط الكنتور على الخريطة الطبوغرافية حلقات غير منتظمة تربط نقاط الارتفاع المتساوية. الارتفاع هو العلو (الارتفاع) أو عمق الأرض فوق نقطة مرجعية، عادة ما تمثل مستوى سطح البحر. ويمثل الفاصل المحيطي (التغيير بين السطور) درجة (الانحدار). وكلما اقتربت الخطوط، كلما زادت درجة.

من الممكن للخريطة الطبوغرافية أن تجمع بين الألوان والأنماط وخطوط الكفاف للإشارة إلى ع" أنماطاً تشير إلى فترات ارتفاع تبلغ 2000 قدم (0.61 كم). خريطة الكنتور هي رؤية عين الطائر من نفس الجبل.



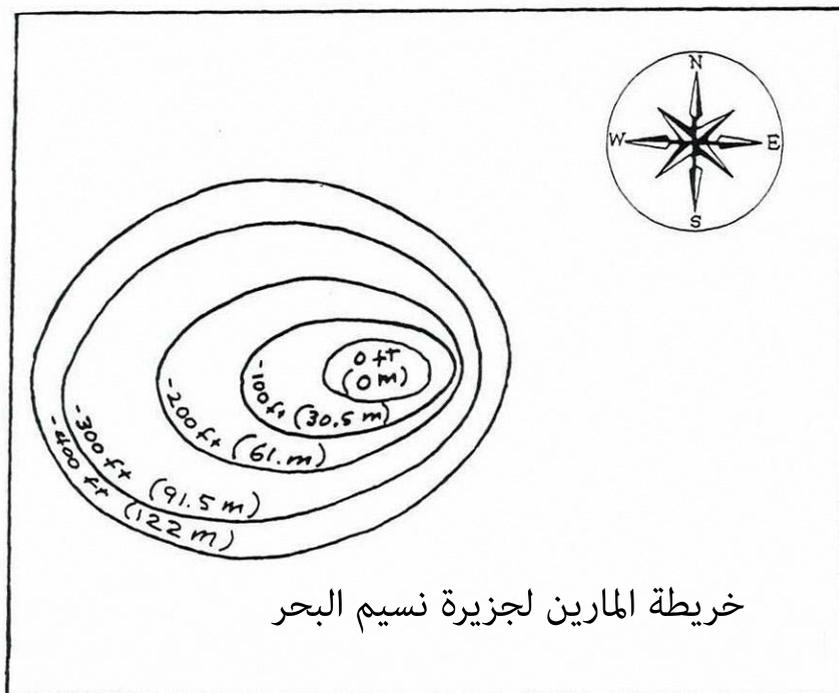
هيا... نفكر:

تُظهر خريطة مظهر جزيرة سي بريز جانبًا واحدًا من القاعدة تحت الماء في الجزيرة.



قم باستخدام الخريطة الكنتورية البحرية لجزيرة سي بريز في الصفحة التالية للإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- هل جميع جوانب الجبل تحت البحر والتي تشكل جزيرة نسيم البحر لديها درجات حادة؟
- 2- على أي جانب توجد أكثر درجات التلطيف في الجبل تحت سطح البحر؟



الإجابات... فكري!

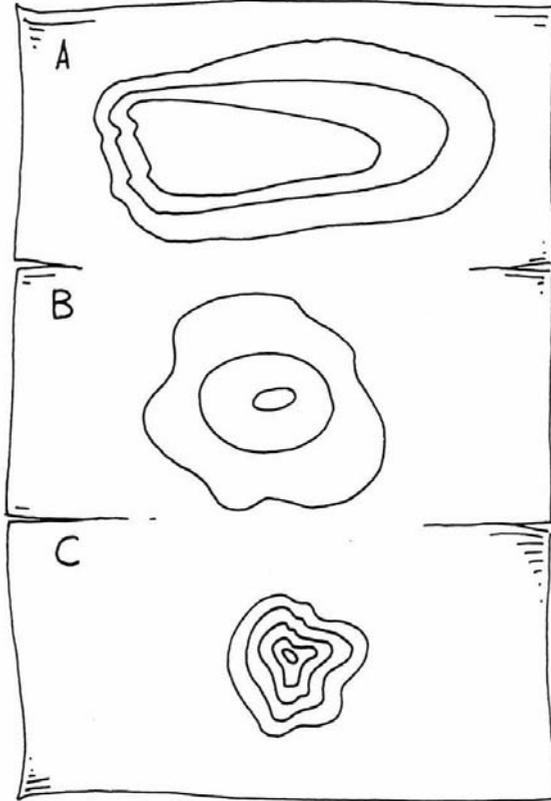
- تشير خطوط الكنتور القريبة إلى درجة شديدة الانحدار. هل تكون جميع خطوط الكنتور قريبة من بعضها؟ حيث لا يُظهر جانب واحد فقط من الخريطة خطوط كنتور قريبة.
- يملك جانب واحد فقط من الجبل تحت البحر درجة حادة.
- أبعد خطوط الكنتور، الأكثر جدة أم الألف.
- هل يوجد أي جانب لديه مسافة أكبر بين الخطوط الكنتورية؟
- يملك الجانب الغربي درجة لطيفة.

التمارين:

الفاصل المحيطي لكل من ميزات الأرض الثلاثة المعينة في الرسم التوضيحي هو 100 قدم (30.5 م). قم باستخدام الخرائط للإجابة على الأسئلة التالية:

1- ما هي الميزة الأكثر تمثيلاً لميسا (تل ذات قمة مسطحة وجانب واحد على الأقل هو منحدر حاد)؟

2- ما هي الميزة الأطول؟



نشاط: أسفل السطح

الغرض: بناء خريطة كنتورية للجبال الواقعة تحت البحر.

الأدوات: صلصال

2 طبق زجاج الخبز بسعة (2 لتر)، وعمق 3 بوصة (7.6 سم)

شريط لاصق

قلم تظليل

2 جرة (2 لتر)

مياه صنوبر

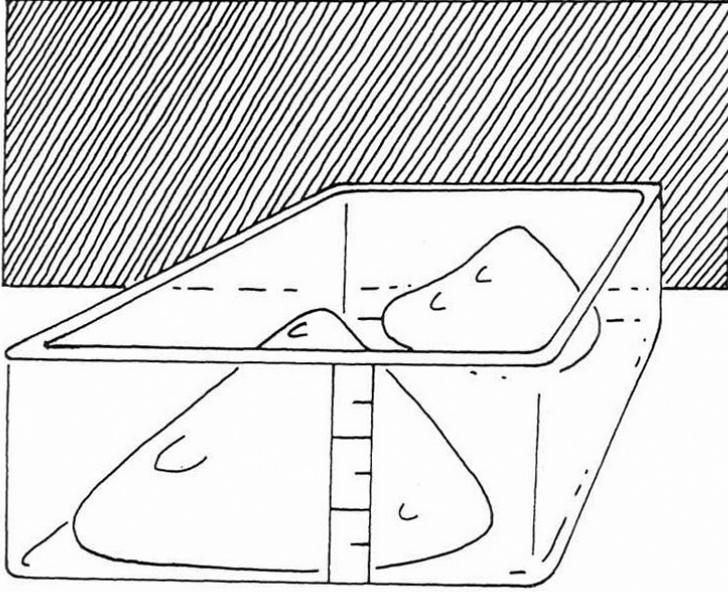
ملعقة

تلوين الطعام الأزرق

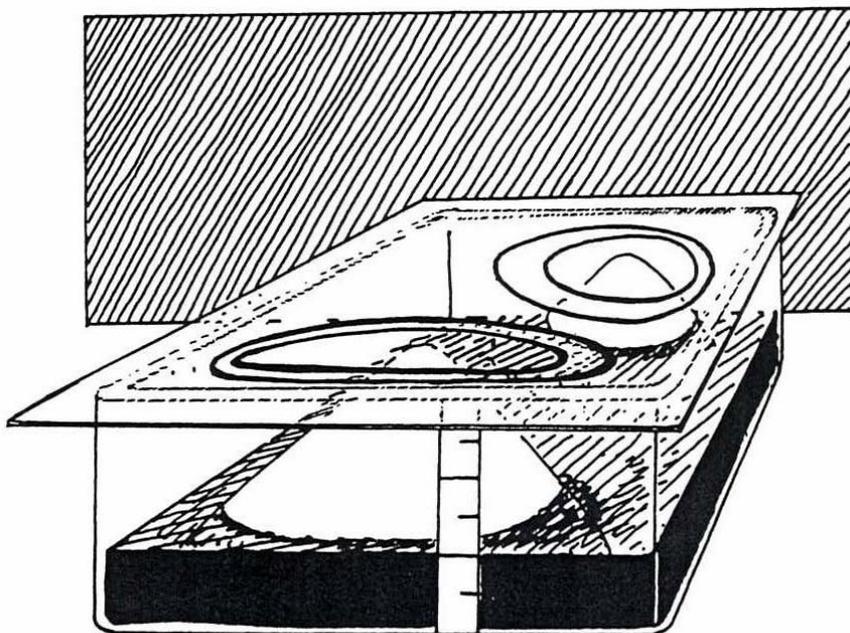
مجلد تقرير بلاستيك خالي

الخطوات:

- 1- قم باستخدام نموذج الطين لصياغة شكلين من الجبال في الجزء السفلي من طبق الخبز. يجب ألا يكون ارتفاع الجبال أطول من الطبق.
- 2- قم بوضع شريط من الشريط اللاصق أسفل جانب واحد من الطبق.
- 3- قم بوضع علامة على المقياس $\frac{1}{2}$ بوصة (- 1.3 سم) على الشريط من الأسفل إلى الأعلى.
- 4- قم بهاء الجرة بهاء الصنوبر وتقليب قطرات تلوين الطعام فيها حتى يصبح الماء أزرق داكنا.



- 5- ضع المجلد فوق الجزء العلوي من الطبقة.
- 6- يجب عليك الوقوف بحيث تنظر مباشرة في الطبقة، ارسم الخطوط العريضة أعلى الطبقة في المجلد.
- 7- قم بإزالة المجلد وأضف المياه الملونة إلى العلامة الأولى $\frac{1}{2}$ بوصة (- 1.3 سم).
- 8- ضع المجلد مرة أخرى فوق الطبقة وارسم الخطوط العريضة لخط المياه حول الطين على المجلد.
- 9- احذف المجلد ثم أضف المزيد من الماء الملون إلى علامة تصل إلى $\frac{1}{2}$ بوصة (- 1.3 سم) التالية.



10- ارسم مخطط الماء على المجلد.

11- استمر في هذا الإجراء حتى تصل المياه إلى أعلى قياس على الشريط.

النتائج: إن التتبع هو خريطة طبوغرافية للجبال في الطبقة.

لماذا؟ كل خيط في المجلد هو خط كنتور يربط بين نقاط متساوية في العمق

على الجبال الطينية. الفاصل المحيطي، أو تغير الارتفاع بين الخطوط الكنتورية،

هو $\frac{1}{2}$ بوصة (1.3 سم).

حلول التمارين:

1- فكري!

- ما يميز ميسا؟ قمة مسطحة وجانب واحد حاد على الأقل.
- كيف تتم الإشارة إلى أعلى مسطح على خريطة الكنتور؟ بواسطة دائرة كنتور مركزية كبيرة.
- كيف يتم الإشارة إلى انحدار؟ إغلاق خطوط الكنتور.
- ما الخريطة التي تصف أفضل شيء للقمة المسطحة ذات جانب واحد حاد على الأقل؟

تتميز تضاريس الأرض للخريطة أ بأنها الأكثر تمثيلاً لسكانها.

2- فكري!

- كيف يتم تحديد الفرق في الارتفاع على خريطة الكنتور؟ حسب عدد الخطوط الكنتورية.
- ما الخريطة التي تحتوي على أكثر الخطوط الكنتورية، وبالتالي، تمثل أطول التضاريس؟

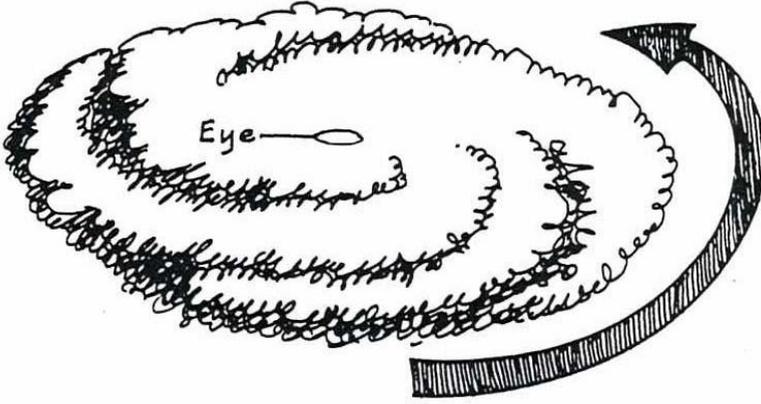
تضاريس الأرض للخريطة C هي الأطول.

تتبع الإعصار

تتبع مسار الإعصار للتنبؤ بأي مكان سيصل في الأرض

ما تحتاج إلى معرفته:

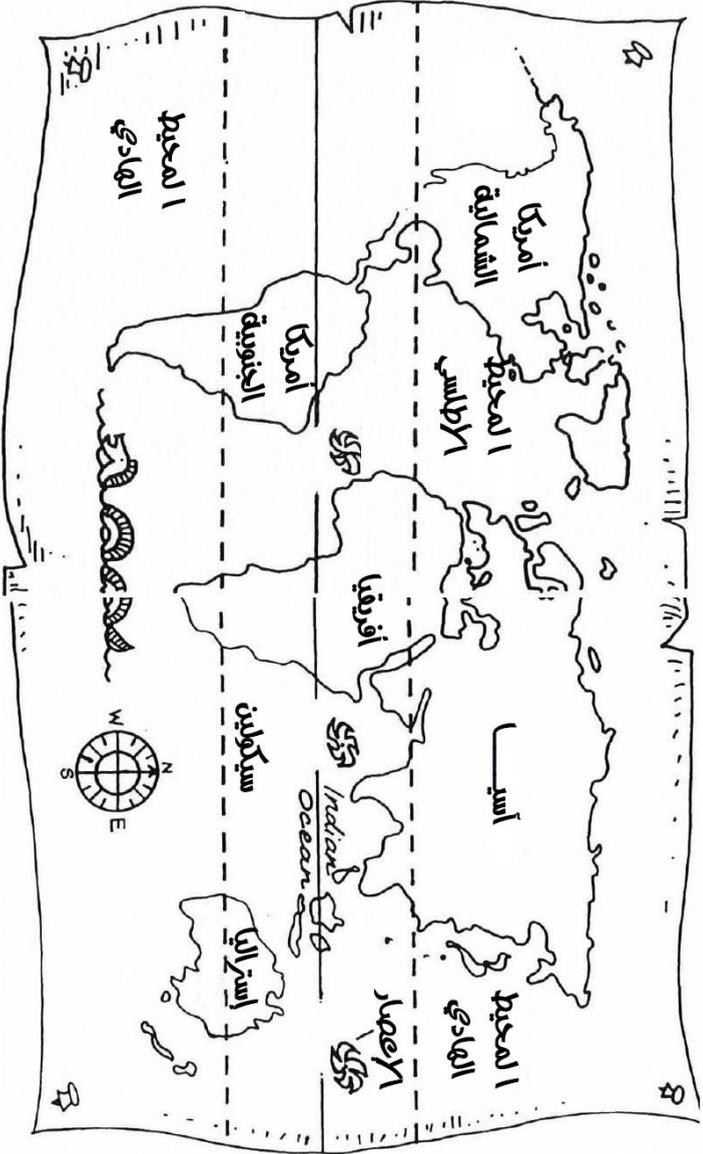
الإعصار هو إعصار استوائي (رياح قوية تهب في شكل دائرة) مع رياح تبلغ سرعتها 74 ميلاً في الساعة (118 كم / ساعة) أو أكثر. إنها واحدة من أكثر العواصف روعة في الكرة الأرضية والوحيدة التي تحمل اسمًا شخصيًا، ومن الممكن أن تستغرق عملية تطوير الإعصار حوالي أسبوع واحد، بدءًا من المناطق المدارية حيث تسببت بالعديد من العواصف الرعدية. عندما تبدأ الرياح بتدوير السحب في دائرة بسرعة تقل عن 39 ميلاً في الساعة (62 كم / ساعة)، تعتبر العاصفة عبارة عن منخفض استوائي، وذلك عندما تصل سرعة الرياح إلى 39 ميلاً في الساعة (62 كم/ساعة)، حيث تسمى العاصفة حينئذ بعاصفة مدارية.



عندما تصل سرعة الرياح إلى 74 ميلاً في الساعة (118 كم / ساعة)، يتم تصنيفها على أنها إعصار. وفي المتوسط، حيث تتطور 100 عاصفة مدارية في الكرة الأرضية كل عام، وينمو ثلثها إلى أعاصير مدارية. عندما تشكلت الأعاصير بالكامل، وعادة ما يكون 200-300 ميل (320-480 كيلومتر). في وسط الرياح التي تحوم وتتكون يوجد منطقة هادئة في السماء الصافية تسمى عين العاصفة.

في المتوسط، تنتقل الأعاصير المدارية في نصف الكرة الشمالي من الشرق إلى الغرب ثم تتجه شمال شرق. وتعطي نقطة التحول هذه خبراء الأرصاد الجوية (العلماء الذين يدرسون أنماط الطقس)، والتي تقزم بتوفير أدلة حول ما إذا كانت العاصفة ستضرب الأرض. وقد ساعدت هذه التنبؤات في تقليل عدد الوفيات الناجمة عن الأعاصير في الولايات المتحدة، لكن تكلفة الأعاصير ارتفعت بسبب الزيادة في عدد السكان على طول المناطق الساحلية.

خريطة اصول سيكولين



يطلق على الإعصار أيضًا الطوفان وذلك بالاعتماد على مصدره. تنشأ الأعاصير في المحيط الهادي، وفي المحيط الهندي، وفي المحيط الأطلسي. في المتوسط، يتشكل أكثر من نصف الأعاصير المدارية في الكرة الأرضية سنويًا في المحيط الهادئ مع حوالي 12% في المحيط الأطلسي و24% في المحيط الهندي.

هيا... نفكر:

قم باستخدام الخريطة 1 لتتبع الإعصار للإجابة على الأسئلة التالية:

1- ما هي إحداثيات العاصفة (في خطوط الطول ودوائر العرض) في كل تاريخ مرسوم؟

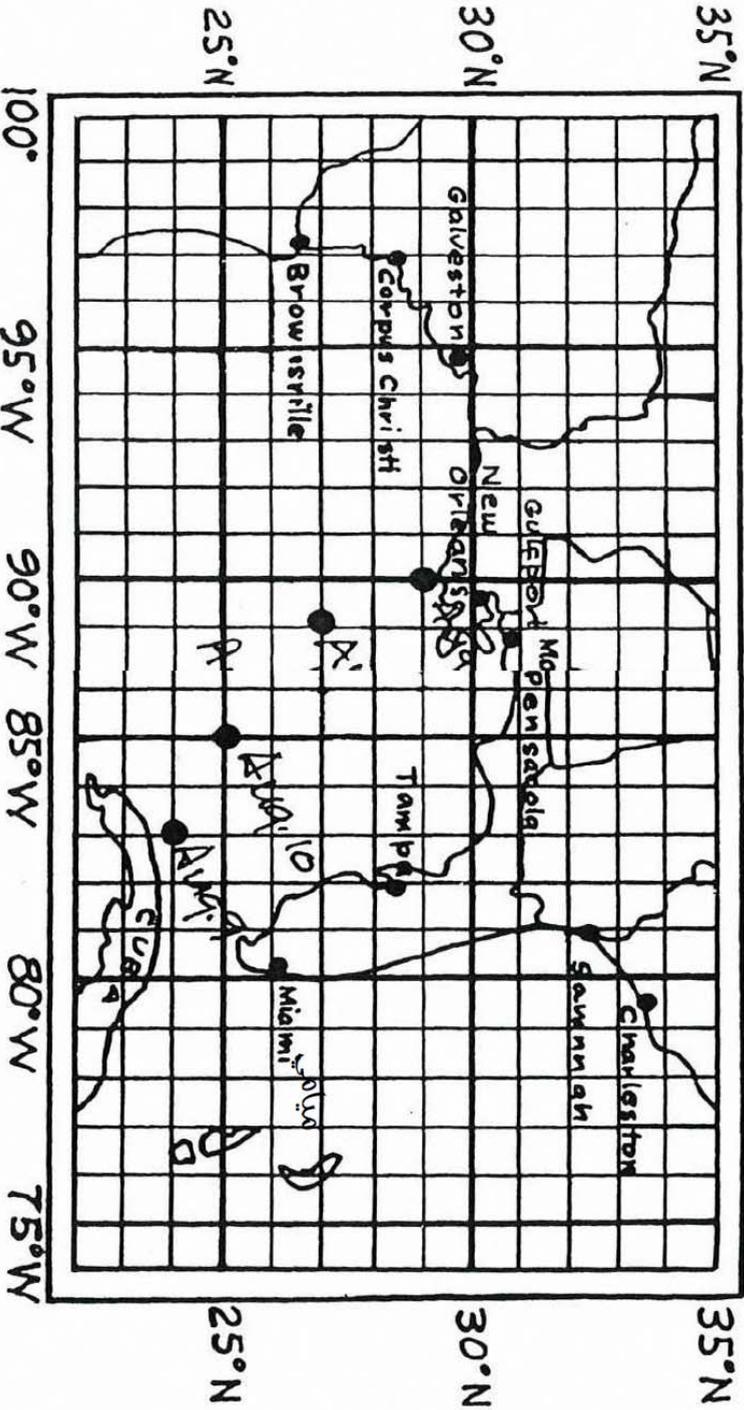
2- قم باستخدام جزء الخريطة الواردة في هذه الصفحة للتنبؤ بالمدينة الواقعة في المسار المتوقع للعاصفة في 12 أغسطس.

الإجابات:

1- فكر:

• ما هي درجات خطوط الطول ودوائر العرض التي تتقاطع في النقاط الخمس؟

تتبع الإعصار الخريطة (1)



التاريخ	المركز
9 أغسطس	24° ش، 83° غ
10 أغسطس	25° ش، 85° غ
11 أغسطس	26° ش، 87° غ
12 أغسطس	27° ش، 89° غ
13 أغسطس	29° ش، 90° غ

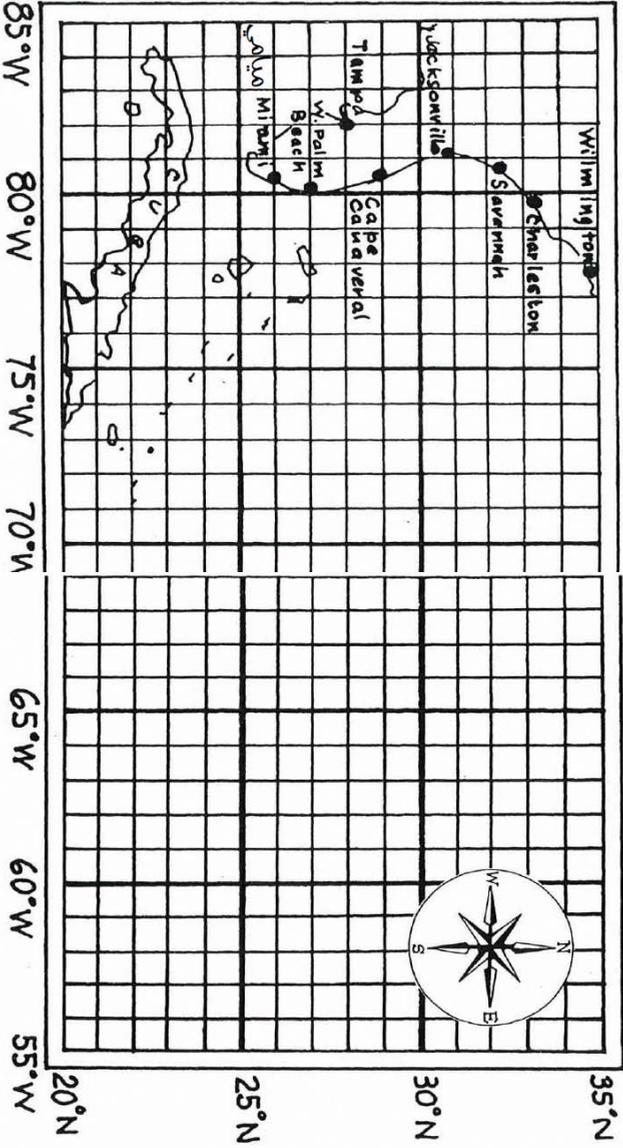
- في حال تم رسم خط مستقيم بين النقاط المرسومة في 11 و12 أغسطس (تأكد من عدم إدراج 13 أغسطس) وتمديده إلى الأمام، أي مدينة ساحلية توجد على الخط أو قريبة منه؟ جالفستون، تكساس، في المسار المتوقع للعاصفة.

تمارين:

- 1- ضع ورقة من الورق التبعي فوق خريطة تتبع الإعصار 2 وقم بتخطيط موقع إعصار كيت لكل تاريخ.

التاريخ	المركز	سرعة الرياح
2 سبتمبر	23° ش، 62° غ	50 ميل في الساعة (80 كم/ساعة)
3 سبتمبر	24° ش، 64° غ	65 ميل في الساعة (80 كم/ساعة)
4 سبتمبر	25° ش، 66° غ	76 ميل في الساعة (122 كم/ساعة)
5 سبتمبر	26° ش، 68° غ	90 ميل في الساعة (144 كم/ساعة)

تتبع الأعصار الخريطة (2)



- 2- قم بنقل تتبع الخريطة إلى اليسار بحيث تصطف حواف الخرائط. أي مدينة هي الأقرب إلى المسار المتوقع للعاصفة في 5 سبتمبر؟
- 3- في أي تاريخ أصبحت "كيت" إعصاراً؟

نشاط: عين العاصفة

الغرض: إثبات الهدوء في عين الإعصار.

المواد: مقص

مسطرة

خيطة خياطة بطول يصل إلى 12 بوصة (30 سم)

دبوس ورق

غسالة مع نفس محيط فم الزجاجات

2 زجاجة صودا سعة 2 لتر

شريط لاصق

مياه صنبور

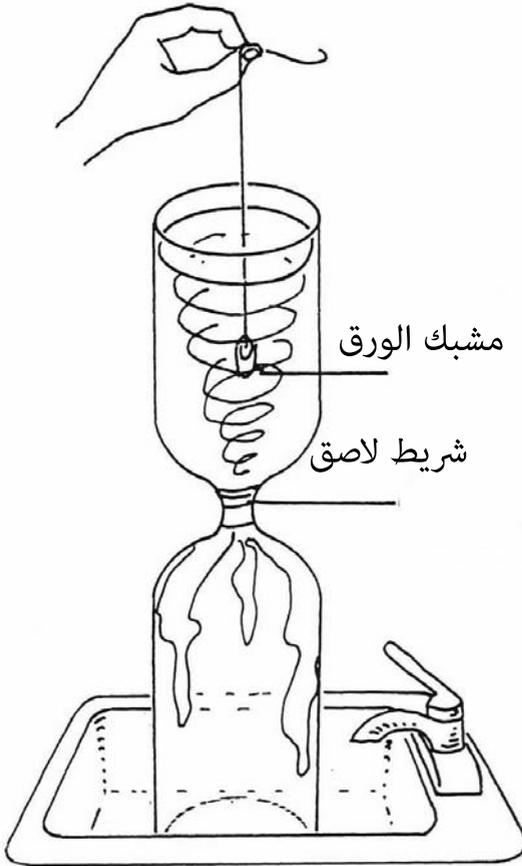
ملعقة

مساعد

الخطوات:

- 1- قص خيط طوله 12 بوصة (30 سم).
- 2- اربط الخيط في نهاية دبوس الورق ووضعه الدبوس بالخيط جانباً حتى تصل إلى الخطوة 10.

- 3- ضع الغسالة فوق فم إحدى الزجاجات.
- 4- قم بقطع الجزء السفلي من الزجاجة الثانية.
- 5- ضع الزجاجة الثانية رأسًا على عقب أعلى الزجاجة الأولى.
- 6- قم بتأمين الزجاجات باستخدام شريط.



نموذج للإعصار اليدوي

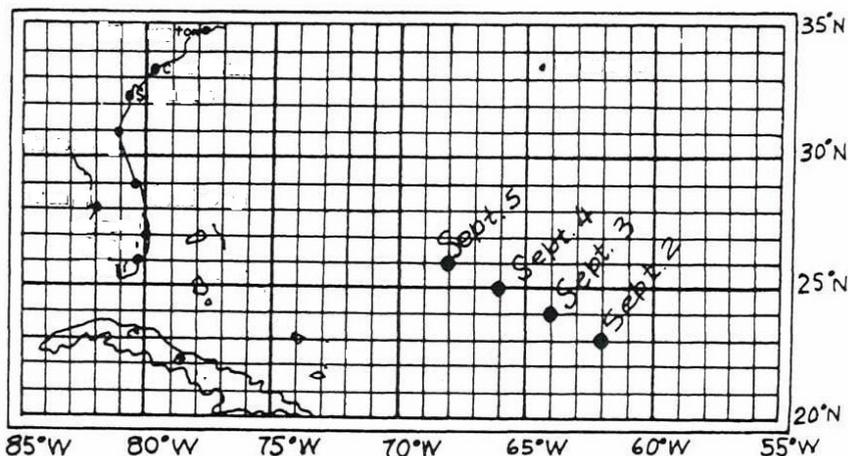
- 7- قم بإيقاف الزجاجات في الحوض مع نهاية مفتوحة.
- 8- قم بملء الزجاجة العلوية بالماء.
- 9- اطلب من مساعدك تقليب الماء بالمعلقة في اتجاه دائري عدة مرات.
- 10- في حين أن الماء يحوم، قم على وجه السرعة بتعليق دبوس الورق في وسط الماء، وبذل كل جهد ممكن لعدم السماح للدبوس بلمس الماء.

النتائج: تم إثبات هدوء عين الإعصار. وطالما ظلت معلقة في قمع الهواء المحيط بالمياه الدوّارة، لا يتأثر مشبك الورق بحركة الماء. وفي حال كان يلمس الماء، فإن المشبك يدور به.

لماذا؟ إن قمع الهواء في مركز المياه الدوّارة، مثل حفرة على شكل قمع في مركز المياه التي تجري في البالوعة، يحاكي عين الإعصار. تقع عين الإعصار على بعد 20 ميلاً (32 كم) تقريباً في وسط العاصفة، مع قليل من الغيوم إن وجدت. فهو أنبوب طويل هادئ على طول الطريق إلى سطح الأرض، مع رياح عالية السرعة تدور حوله. ويكون الهواء في وسط الماء الدائر في الزجاجة هادئاً مثل الهواء في عين الإعصار، كما يتضح من عدم قدرة مشبك الورق على الحركة.

حلول التمارين:

1- تتبع الإعصار خريطة 2.



2- فكري!:

- في حال تم رسم خط مستقيم بين النقاط المخططة والممتدة للأمام، فما المدينة الساحلية التي تقع على الخط أو الأقرب إليه؟
السافانا هي الأقرب إلى المسار المتوقع للعاصفة.

3- فكري!:

- ما هي سرعة العاصفة المدارية التي تصبح إعصاراً؟ 74 ميلاً في الساعة (118 كم / ساعة).
- متى بلغت العاصفة سرعة الإعصار؟
أصبحت كيت إعصاراً في 4 سبتمبر

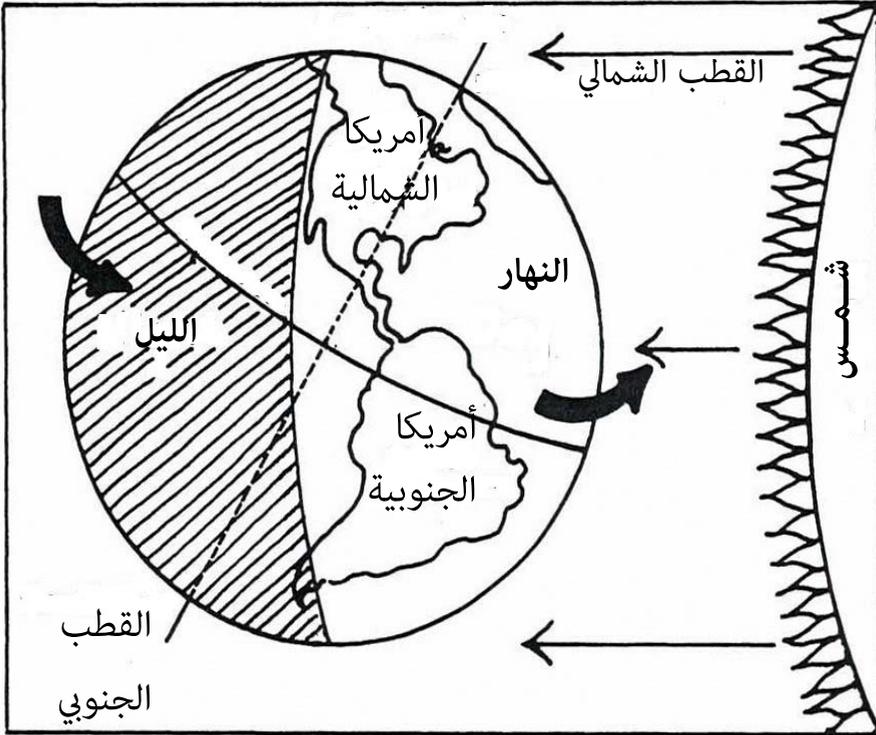
الفصول

كيف تؤثر الشمس على الفصول ؟

ما تحتاج إلى معرفته:

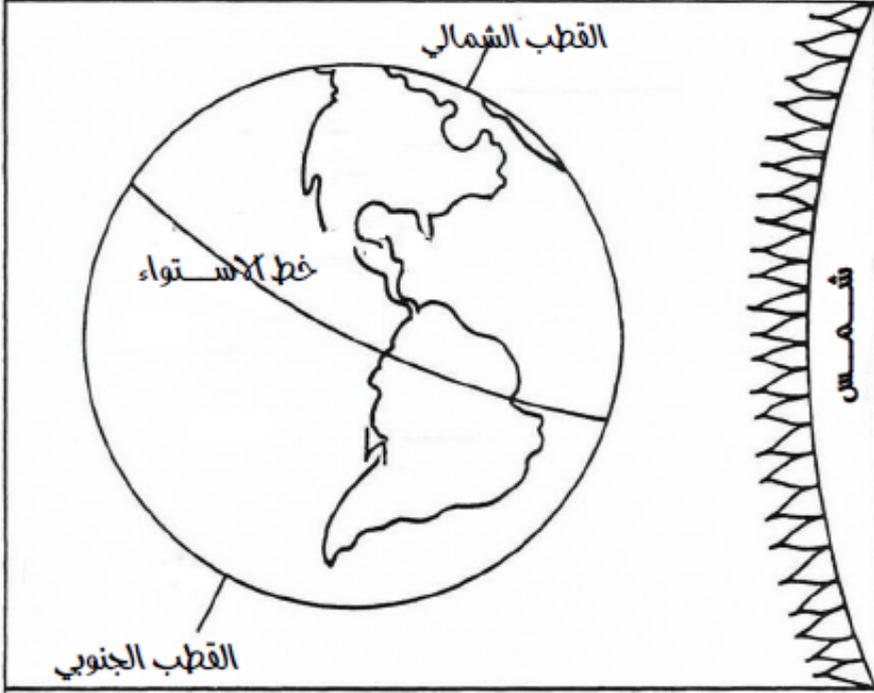
إن الأرض في حركة مستمرة. ويمثل الدوران إحدى الطرق العديدة المختلفة التي تتحرك بها الأرض، مما يعني أن الأرض تدور حول الشمس مثل قبة على محور وهمي يمر عبر الأرض من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. تدور الأرض دورة واحدة كل 24 ساعة، مما يتسبب في تعاقب الليل والنهار، حيث يقابل نصف الأرض التي تواجه الشمس الضوء، لكن الجانب الآخر يقابله الظلام.

طريقة أخرى تحرك الأرض (وأي جسم سماوي) هي الدوران، مما يعني أنها تتحرك حول جسم آخر. تقدم الأرض دورة واحدة كل 365 يومًا، أو مرة كل عام، حول الشمس. ولأن محور الأرض مائل، فإن أشعة الشمس



المباشرة تصطم بأجزاء مختلفة من الأرض في أوقات مختلفة من السنة، وعندما يميل نصف الكرة الأرضية الشمالي (المنطقة الواقعة شمال خط الاستواء) نحو الشمس، يختفي نصف الكرة الجنوبي (المنطقة الواقعة جنوب خط الاستواء) بعيداً عن الشمس.

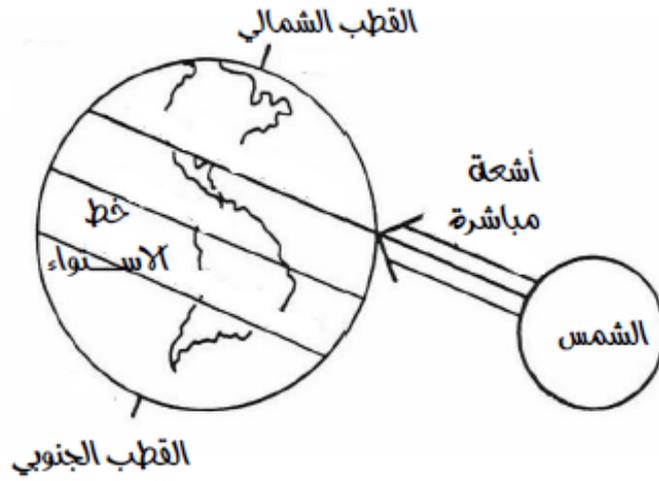
وبينما تدور الأرض المائلة حول الشمس، تصطم أشعة الشمس المباشرة بأجزاء مختلفة من الأرض، مما يتسبب في تغير الفصول (الربيع والصيف والخريف والشتاء). في 22 حزيران / يونيو، وهو اليوم الأول من فصل الصيف في نصف الكرة الأرضية الشمالي، فإن مدار السرطان (درجة الحرارة



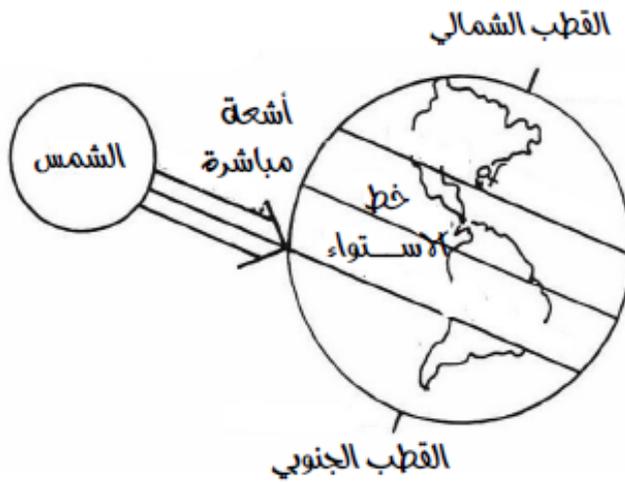
شمالاً) هو نقطة أبعد شمال خط الاستواء لتلقي أشعة الشمس المباشرة. وتسمى النقطة التي تكون فيها الشمس في أقصى الشمال من خط الاستواء بالانقلاب الصيفي.

في 22 ديسمبر، وهو اليوم الأول من فصل الشتاء في نصف الكرة الأرضية الشمالي، يكون مركز الأشعة مباشرة على مدار الجدي (خط عرض 23 درجة فهرنهايت جنوباً). وتكون الشمس في هذا اليوم في مركز الانقلاب الشتوي.

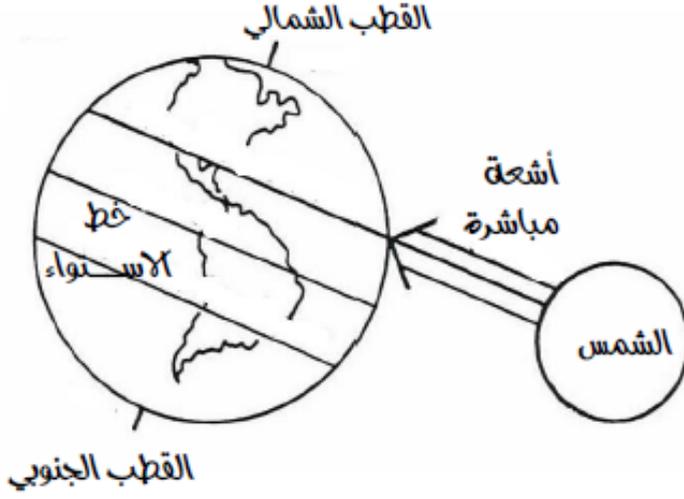
22 يونيو



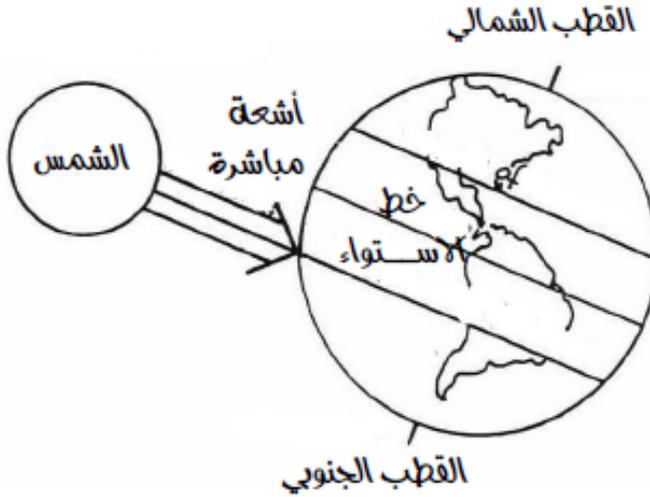
22 ديسمبر



21 مارس



23 سبتمبر



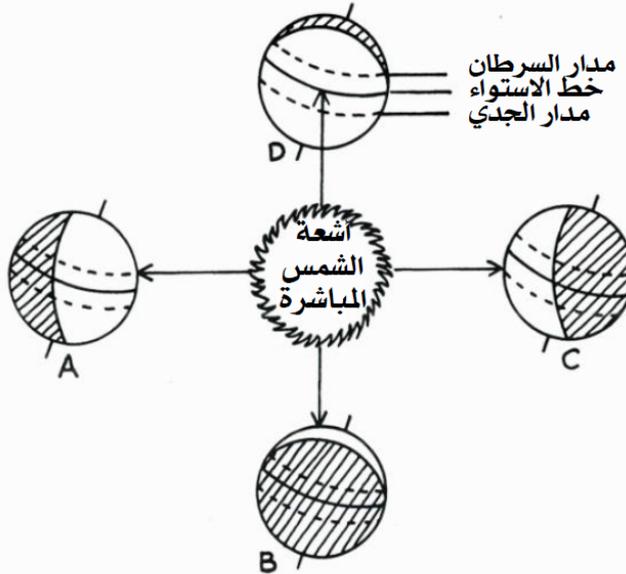
الاعتدال الربيعي والاعتدال الخريفي هي النقاط التي تمر خلالها الشمس خلال مسارها الظاهر في اليوم الأول من فصل الربيع (21 مارس) وفصل الخريف (23 سبتمبر)، على التوالي، في نصف الكرة الشمالي. حيث يكون مركز أشعة الشمس مباشرة على خط الاستواء في هذين التاريخين (على النحو الموضح في الصفحة السابقة)، والنهار والليل متساويان.

هيا... نفكر:

استخدم الرسم البياني للإجابة على الأسئلة التالية:

1- في الوضع C، في أي من نصفي الكرة الأرضية، الشمالي أو الجنوبي، يكون الشتاء؟

2- في أية نقطة يكون الشتاء في نصف الكرة الجنوبي؟



الإجابات:

1- فكريًا:

- نصف الكرة الأرضية الذي يميل بعيدًا عن أشعة الشمس المباشرة هو في فصل الشتاء. الذي يميل نصف الكرة الأرضية بعيدًا عن الشمس في موقف C؟

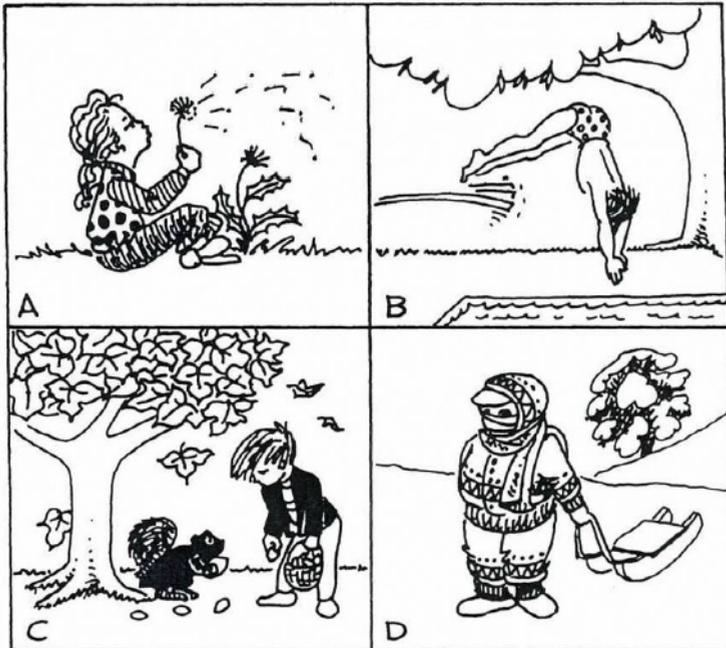
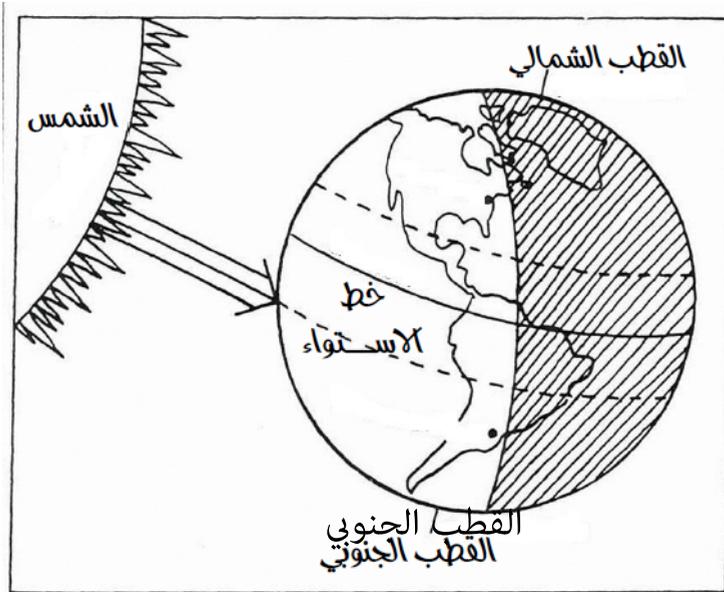
نصف الكرة الشمالي في فصل الشتاء.

- في أي وضع يقع نصف الكرة الجنوبي بعيدًا عن الشمس؟ إنه فصل الشتاء في نصف الكرة الجنوبي في الموضع A.

التمارين:

استنادًا إلى موضع الأرض في الرسم البياني الوارد أدناه، قم باختيار المشهد الموسمي المناسب للظاهرة الموضحة على اليمين للإجابة عن الأسئلة التالية:

- 1- أي مشهد يمثل أفضل موسم في نيويورك؟
- 2- أي مشهد يمثل أفضل موسم في بوينس آيرس؟



نشاط: بقع الشمس

الغرض: تحديد سبب برودة الأرض في فصل الشتاء.

الأدوات: مصباح يدوي

1 ورقة من الورق الداكن

طباشير

مساعد

الخطوات:

- 1- في غرفة مظلمة، امسك مصباحا على بعد حوالي 6 بوصة (15 سم) مباشرة فوق الورق.



أشعة الشمس الصيفية

- 2- ثم اطلب من مساعدك أن يقوم برسم خط بالطباشير حول المنطقة المضاءة على الورق.
- 3- قم بوضع علامة على هذا الخط " أشعة الصيف ".
- 4- حافظ على الإمساك بمصباح يدوي على نفس المسافة من الورق ولكن قم بإملائه قليلا.
- 5- ثم اطلب من مساعدك مرة أخرى أن يقوم برسم خط حول المنطقة المضاءة.
- 6- قم بوضع علامة على هذا الخط " أشعة الشتاء ".



الأشعة الشتوية

النتائج: يتم تكوين دائرة صغيرة ومشرقة من الضوء عندما يكون المصباح محمولاً في مكان مستقيم فوق الورق، بحيث ينتج عن إمالة المصباح مساحة أكبر وأقل إضاءة للضوء على الورق.

لماذا؟ تنتج الشمس، التي يمثلها المصباح اليدوي، المزيد من الضوء، وبالتالي، تكون أكثر دفئاً عندما تكون مباشرة في السماء كما هي في الصيف، وفي فصل الشتاء، لا يكون وضع الشمس في السماء مرتفعاً كما هو في الصيف.

يأتي ضوء الشمس في فصل الشتاء بزاوية، مثل الضوء من مصباح يدوي مائل. ينتقل هذا الضوء عبر أكثر من غلاف جوي ويغطي مساحة أكبر من الأرض من أشعة الصيف المباشرة. ونظراً لأن المزيد من الغلاف الجوي يتم تسخينه قبل الوصول إلى سطح الأرض وتسخين مساحة أكبر من السطح، فإن المنطقة المتعمد عليها أشعة مائلة لا تحصل على درجة حرارة عالية مثلها عندما تقع عليها أشعة الشمس المباشرة.

في فصل الصيف، تميل المنطقة الخاصة بنا من الأرض (نصف الكرة الشمالي) نحو الشمس. وبسبب هذا الميل، تتلقى المنطقة أشعة شمس بشكل مباشر أكثر، وبالتالي، يتم الحصول على المزيد من الحرارة والضوء. في فصل الشتاء، تهدأ المنطقة الخاصة بنا من الشمس، وبالتالي، تتلقى عدداً أقل من الأشعة المباشرة.

حلول التمارين:

1- ففكر!

- تقع نيويورك في نصف الكرة الشمالي، وهي مائلة بعيدًا عن أشعة الشمس.
- وبالتالي، يكون فصل الشتاء في نيويورك.
- يمثل الشكل د أفضل موسم في نيويورك.

2- ففكر!

- تقع بوينس آيرس في نصف الكرة الجنوبي، وهي مائلة نحو أشعة الشمس.
- وبالتالي، يكون فصل الصيف في بوينس آيرس.
- يمثل الشكل ب أفضل موسم في بوينس آيرس.

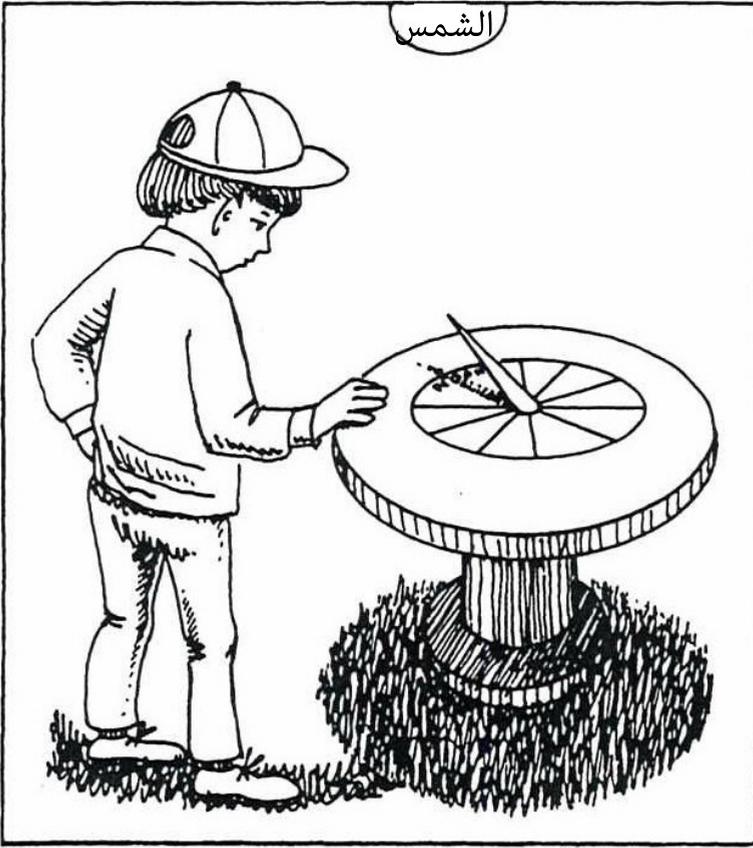
المناطق الزمنية

قارن بين اختلافات الوقت للمسافر المتنقل شرقاً أو غرباً

ما تحتاج إلى معرفته:

قام الأشخاص، منذ أقدم تاريخ مسجل، باستخدام حركات الأجرام السماوية كنقاط مرجعية عند قياس الوقت، وقد تم استخدام الحركة الظاهرية للشمس والتغيرات التي تطرأ في شكل القمر وموقع النجوم لغرض قياس الوقت.

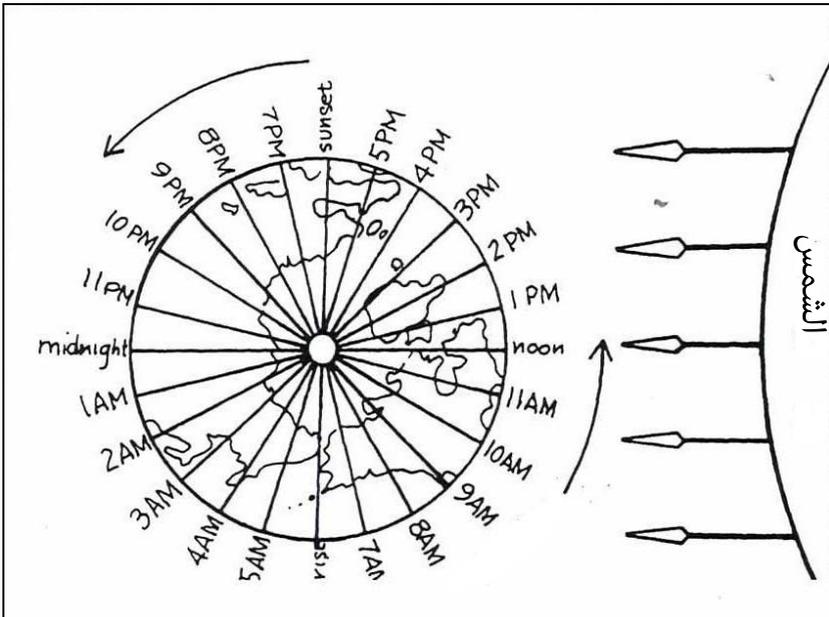
تبدو الشمس أسهل ما يمكن ليتم متابعتها، وذلك نظراً لأن دوران الأرض خلال النهار يجعلها تبدو وكأن الشمس تتحرك في السماء، وهكذا، من الممكن استخدام أدوات مثل الساعة الشمسية لتحديد موقع الشمس وإظهار الوقت.



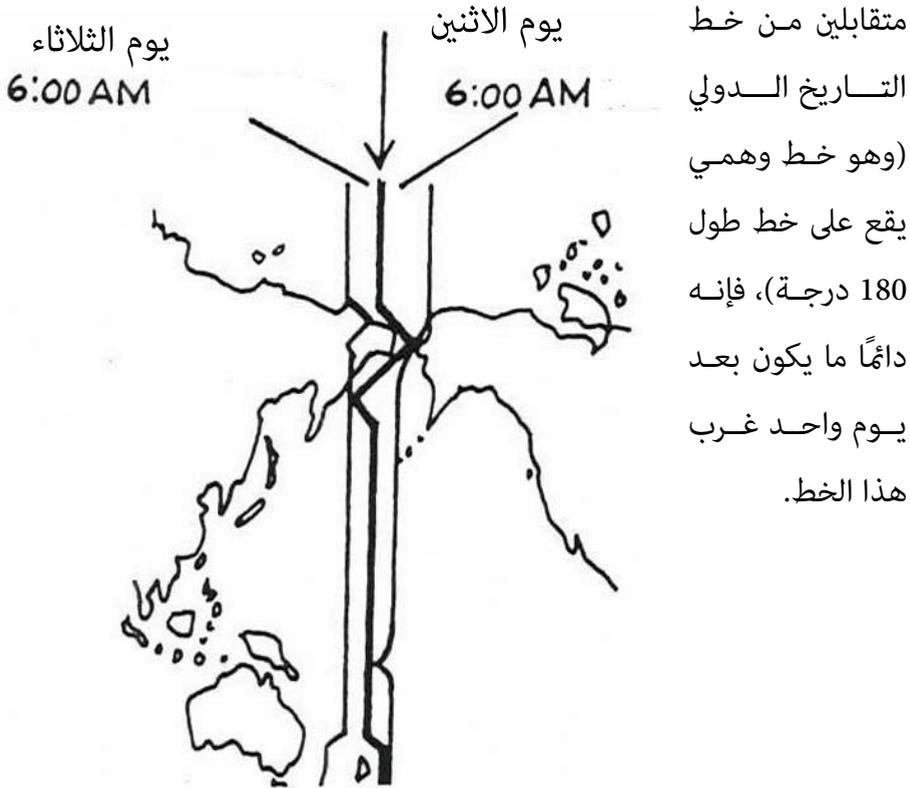
مراقبة الاجرام السماوية

منذ آلاف السنين، اعتبر وقت الظهيرة الوقت الذي تصل فيه الشمس لأعلى موضع في السماء، ونظراً لأن الأرض عبارة عن كرة دوارة، ليس من الممكن للشمس أن تكون مباشرة فوق لندن ونيويورك في نفس الوقت، يأتي الظهر أولاً في مدينة لندن الشرقية، وذلك نظراً لأن الأرض تدور باتجاه الشرق.

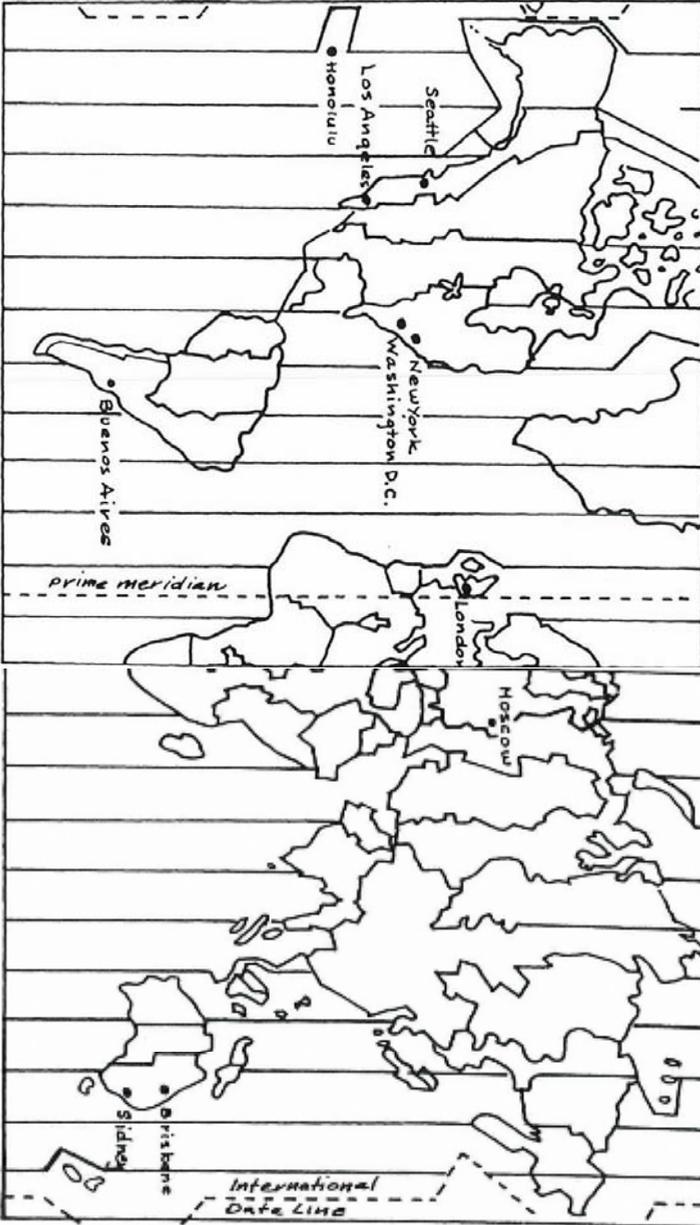
وعندما بدأ الناس في المغادرة بعيدا عن منازلهم، لاحظوا أن "التوقيت المحلي" اختلف من مدينة إلى مدينة، وفي أواخر القرن التاسع عشر، كان هناك عبر الولايات المتحدة أكثر من 50 وقتا محليا مختلفا. وبما أن الأرض تستغرق 24 ساعة لإجراء دوران واحد، اقترح ستانفورد فليمنج، وهو كندي الجنسية، تقسيم الأرض إلى 24 منطقة زمنية. في عام 1884، حيث قامت مجموعة من البلدان بإنشاء مناطق زمنية قياسية لكل الأرض، وتبلغ مساحة كل منطقة 15 درجة عرض تقريبا، كل هذا مع إجراء تعديلات في بعض المواقع حتى لا تنقسم مدينة أو دولة صغيرة إلى منطقتين. يتم تعيين الساعات في الشرق فيما يتعلق بمنطقة زمنية لمدة ساعة واحدة لاحقا؛ والساعات في الغرب، قبل ساعة واحدة.



في حال تمكنت من إيقاف الوقت للحظة ورؤية ما يفعله الأشخاص في جميع أنحاء الكرة الأرضية، فستجد أن الأشخاص في نيويورك يتناولون الغداء يوم الاثنين بينما يستعد الناس في لندن لتناول العشاء. واستمراراً للشرق حول الكرة الأرضية، تنام العائلات في طوكيو باليابان في الساعات الأولى من صباح يوم الثلاثاء. وفي فيلين، سيبيريا، في الساعة السادسة من صباح يوم الثلاثاء، تجلس العائلات لتناول الإفطار. وعلى بعد بضعة كيلومترات فقط، تستقبل العائلات في نومي، ألاسكا، وجبة الإفطار أيضاً، ولكنها صباح يوم الاثنين. وهذا يعني الوقت ذاته في كلا الموقعين، لكن نظراً لأن المدينتين تقعان على جانبيين



الوقت الفعلي عبر الارض



هيا... نفكر:

قم باستخدام الخريطة أعلاه للإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- متى يأتي موعد الظهيرة في لندن، ما هو الوقت في مدينة نيويورك الجديدة؟
- 2- من الساعة 7:00 ص في سيدني وبريسبان، وفي حال كان يوم الأربعاء في سيدني، ما هو اليوم في بريسبان؟

الإجابات:

- قم بتحديد موقع لندن ونيويورك على الخريطة.
- كم عدد المناطق الزمنية بين هاتين المدينتين؟ ستة.
- هل نيويورك تقع ناحية الغرب أم تقع شرق لندن؟ نيويورك تقع غرب لندن، وبالتالي، فهي في وقت سابق.
- الساعة السابعة صباحاً في نيويورك.

2- فكر:

- حدد موقع بريسبان وسيدني على الخريطة. كم عدد المناطق الزمنية بين هاتين المدينتين؟ إنهما يقعان في نفس المنطقة.
- هل يفصل خط التاريخ الدولي بين المدن؟ لا.
- اليوم في كلتا المدينتين هو الأربعاء.

التمارين:

قم باستخدام خريطة المناطق الزمنية للولايات المتحدة من أجل تحديد الوقت في المدن التالية عند الساعة 3:00 بعد الظهر. في هيوستن:

1- سان فرانسيسكو.

2- أتلانتا.

توقيت الولايات المتحدة الأمريكية



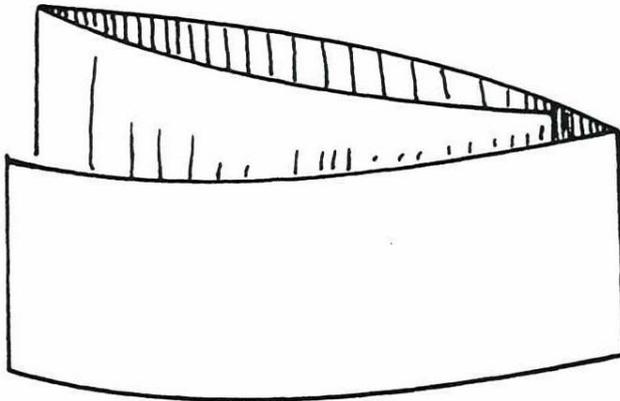
نشاط: الوقت

الغرض: دراسة العلاقة بين الحركة الظاهرة للشمس والوقت.

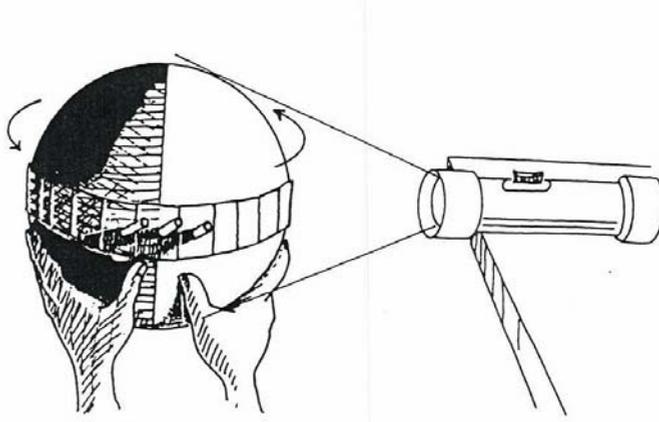
ورق الجزار	مسطرة	مقص	المواد :
شريط لاصق شفاف	قلم تظليل	كرة سلة	
مصباح يدوي	صلصال	عصا	

الخطوات:

- 1- قم بقص شريط من الورق طوله 4 بوصة (10 سم) عريض وطويل بما يكفي للالتفاف حول كرة السلة.
- 2- قم بطي / ثني الشريط إلى 3 أقسام متساوية.
- 3- قم بمضاعفة ذلك إلى نصفين لغرض تشكيل 6 أقسام متساوية.
- 4- قم بمضاعفة ذلك إلى نصفين آخرين لتشكيل 24 قسمًا متساوية.



- 5- افتح الشريط وارسم خطا على كل تجعد ناتج من الطية.
- 6- لف الشريط حول كرة السلة مع تأمين النهايات بقطعة من الشريط.
- 7- وبعد ذلك، قم بقطع ثلاث قطع يبلغ طول كل منها 2 بوصة (5 سم) من العصي.
- 8- استخدام ثلاث قطع من الصلصال لوضع العصي على ثلاثة أقسام متتالية من الشريط.
- 9- قم بتشغيل المصباح ووضعه على حافة طاولة باستخدام المصباح المواجه للخارج.
- 10- ثم قم بتعتيم الغرفة.
- 11- قم بالوقوف باستخدام مصباح يدوي إلى اليمين، وعقد كرة السلة بحيث تكون حوالي 6 بوصة (15 سم) بعيدا عن المصباح والعصا الأولى التي تشير مباشرة نحوك.



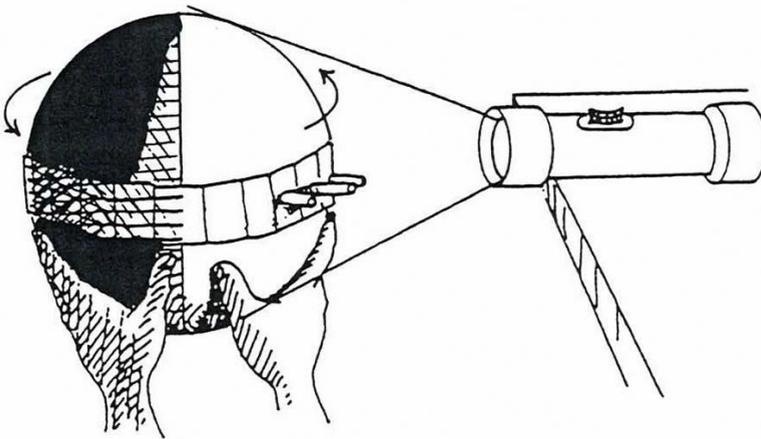
12- ثم قم بمراقبة ظلال العصي على الورق.

13- مع الاستمرار في مراقبة ظلالها في حين تقوم ببطء بتدوير الكرة إلى

اليمين. توقف عندما تشير العصا الأولى مباشرة إلى الضوء.

النتائج: ترحل الظلال المتكونة من العصي. والعصي القريبة من الضوء لها ظلال أقصر.

لماذا؟ عندما تقترب العصي من الضوء، فإن ظلالها تقصر حتى لا ترحل ظلالها المتكونة من العصا التي تشير مباشرة إلى الضوء. هذه هي محاكاة الأرض بالتناوب على محورها نحو الشمس مع كل قسم من الأقسام الأربعة والعشرين في الورقة التي تمثل منطقة زمنية واحدة. يشير الاختلاف في الظلال إلى اختلاف في المسافة عن شمس الظهيرة عندما تكون الشمس مباشرة في الأعلى، وبالتالي، اختلاف في الزمن.



حلول التمارين:

1- فكر :

- قم بتحديد موقع هيوستن وسان فرانسيسكو على الخريطة. كم عدد المناطق الزمنية بين هاتين المدينتين؟ اثنتان. يشير الفصل بين منطقتين زمنيتين إلى وجود اختلاف لمدة ساعتين بين المدينتين.
 - هل سان فرانسيسكو تقع ناحية الغرب أم تقع شرق هيوستن؟ إنها تقع ناحية الغرب من هيوستن. وهكذا، في وقت سابق.
- إن الوقت في سان فرانسيسكو هو 1:00 مساءً.

2- فكر:

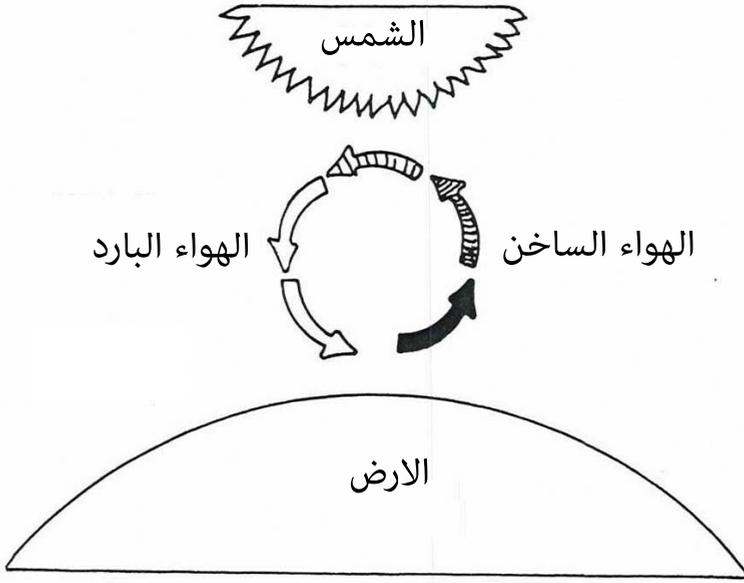
- قم بتحديد موقع هيوستن وأتلانتا على الخريطة. كم عدد المناطق الزمنية بين هاتين المدينتين؟ واحدة. يشير الفصل بين منطقة زمنية واحدة إلى اختلاف ساعة واحدة بين المدينتين.
 - هل أتلانتا تقع ناحية الغرب أم تقع شرق هيوستن؟ تقع أتلانتا إلى الشرق من هيوستن. وهكذا، في وقت لاحق.
- إن الوقت في أتلانتا هو 4:00 مساءً.

الدوران الجوي

تحديد كيف يؤثر دوران الغلاف الجوي على المناخ

ما تحتاج إلى معرفته:

الغلاف الجوي للأرض هو غطاء من الهواء (خليط من الغازات) المحيطة بالأرض. وبسبب الحرارة غير المتساوية لسطح الأرض الناتجة عن الشمس (انظر الفصل 14 لمزيد من المعلومات حول هذه المسألة)، فإن المناخ (حالة الطقس الذي تمتلكه إحدى المناطق على مدى فترة زمنية طويلة) يمثل مدارًا حارًا على مدار العام عند خط الاستواء، والمدار البارد على مدار العام في المناطق القطبية، والمتوسط بين هاتين المنطقتين. كما أن درجة حرارة الغلاف الجوي المحيط بالأرض هي الأكثر حرارةً فوق خط الاستواء وأكثر برودة عند القطبين. إن القاعدة العلمية الأساسية المتعلقة بالهواء هي أن الهواء الدافئ يرتفع ويغمر الهواء البارد. يرتفع الهواء الحار عند خط الاستواء. بينما ينتقل إلى ارتفاع أعلى، يبرد وينخفض مرة أخرى إلى الأرض.

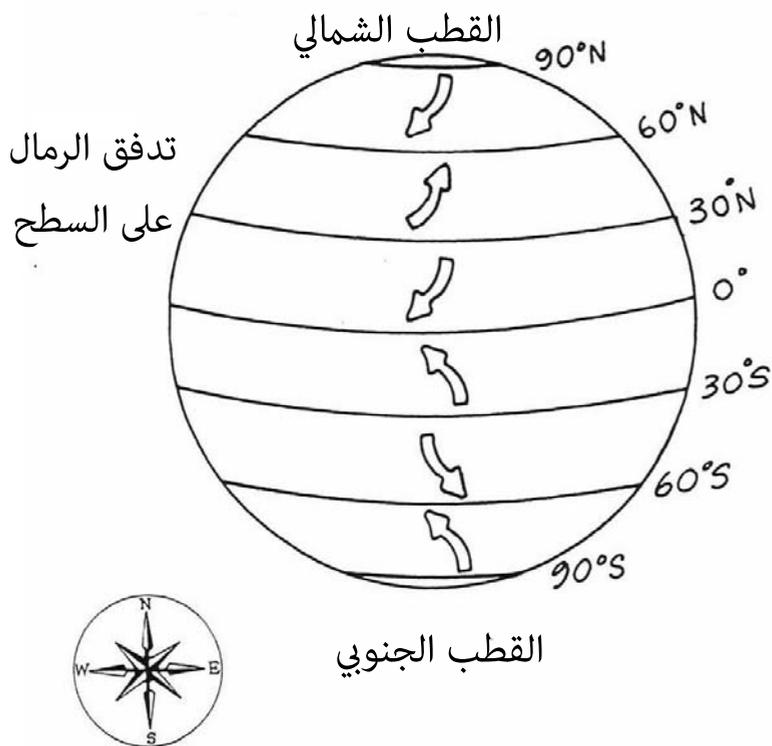


عندما يرتفع الهواء الحار، يندفع الهواء البارد المنخفض الآخر ويحل مكانه، والتي تسمى حركة الهواء بالرياح. حيث تمثل الرياح عاملاً مهماً جداً في المناخ. وفي النصف الشمالي من الكرة الأرضية، تجلب الرياح الجنوبية الدفء شمالاً من المكسيك ومنطقة البحر الكاريبي، في حين تجلب الرياح الشمالية البرد القارس جنوباً للمنطقة القطبية الشمالية. حيث تنقل الرياح درجة الحرارة من مكان إلى آخر، مما يجعلها أكثر دفئاً أو برودة مما كانت ستكون عليه.

إن تواكب حركة الهواء في جميع أنحاء الأرض توازن عالمي في الطاقة. وبدون حركة جوية، ستستمر المنطقة الاستوائية في الاشتداد بينما تصبح

المناطق القطبية أكثر برودة. ليس من الممكن للكائنات الحية في الأرض أن تعيش في درجات الحرارة القصوى هذه. تختلف الأجواء المناخية حول الأرض قليلاً من سنة إلى أخرى نظراً لأن الهواء الحار من خط الاستواء يستمر في التدفق نحو القطبين بينما يتدفق الهواء البارد من القطبين نحو خط الاستواء. لن تكون أنماط الرياح بين خط الاستواء والمناطق القطبية في اتجاه الشمال أو الجنوب إلا في حال لم يكن دوران الأرض. يتسبب دوران الأرض في انحراف الرياح، أو انحنائها، لإنتاج ما يسمى تأثير كوريوليس.

تنحرف الرياح السطحية إلى اليمين في نصف الكرة الشمالي وإلى اليسار في نصف الكرة الجنوبي. تخيل نفسك واقفاً عند 30° شمالاً على مخطط نمط الرياح. في حال نظرت نحو القطب الشمالي، فإن يدك اليمنى ستتجه نحو الشرق، تماماً كما تنحرف الرياح التي تهب شمالاً من خط العرض 30° شمالاً إلى الشرق. في حال كنت تستدير وتواجه خط الاستواء، فإن يدك اليمنى ستتجه غرباً، تماماً كما تنحرف الرياح التي تهب جنوباً من خط العرض 30 درجة شمالاً إلى الغرب. يمكنك استخدام نفس هذا التمرين الذهني من أجل مواجهة اتجاه الريح لتوضيح انحراف الشرق والغرب عن أنماط الرياح الأخرى الموضحة في الرسم التخطيطي.



هيا... نفكر:

نظراً لوجود القليل من الرياح السطحية بالقرب من خط الاستواء مع ارتفاع الهواء الحار، تسمى هذه المنطقة بالركود (بدون قوائم). كان البحارة الأوائل يخشون عبورهم إلى حالة الركود وربما تقطعت بهم السبل هناك لفترات طويلة.

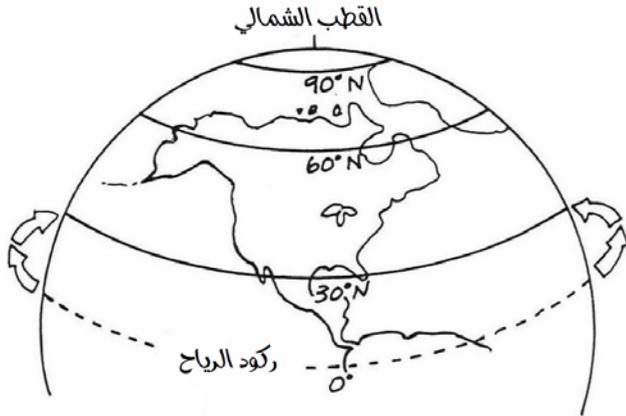
قم بتتبع الرسم التخطيطي لنصف الكرة الشمالي واستخدام السهام لإظهار الرياح الدورية بين حالة الركود وخط العرض 30° شمالاً.

القطب الشمالي



الإجابات... فكري!

يرتفع الهواء الحار فوق حالة الركود ويتحرك باتجاه القطب الشمالي ويبرد وينخفض نحو الأرض عند خط العرض 30 درجة شمالاً. على النحو التالي:

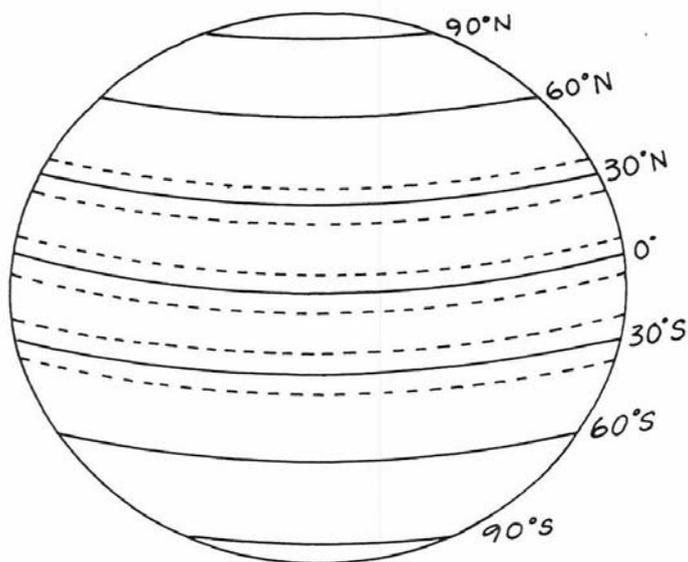


التمارين:

غالبًا ما ينخفض الهواء الذي ينبعث من حالة الركود نحو الأرض عند خطي عرض 30 درجة شمالًا و30 درجة جنوبًا. وهذه المنطقة ليس لها رياح سطحية ثابتة. عندما أصبحت السفن المتجهة إلى العالم الجديد عالقة هنا، لم يعد من الممكن دعم الخيول التي كانت على متنها وتم إلقاؤها في البحر لتوفير المياه والإمدادات. أصبحت خطوط العرض هذه تعرف باسم خطوط العرض الخاصة بالخيول.

1- قم بتتبع الرسم البياني للككرة الأرضية وتسمية هذه الأجزاء:

- الركود.
- خطوط العرض للخيول.
- القطب الشمالي.
- القطب الجنوبي.



2- في الرسم التخطيطي للكرة الأرضية، قم باستخدام الأسهم لإظهار تدفق الهواء الدوري بين حالة الركود وخطوط عرض الخيول.

نشاط: تيارات الحمل

الغرض: محاكاة حركة التيارات الهوائية بسبب الحمل (حركة الحرارة من خلال الغازات والسوائل).

الأدوات: من 4 إلى 5 مكعبات ثلج

2 جرة بقم واسع سعة كوارت (1 لتر)

ماء صنوبر بارد

جرة طعام طفل رضيع

ماء صنوبر دافئ

ملعقة

لون طعام أخضر

4 بوصة (10 سم) من رقائق الألمونيوم

رابط مطاطي

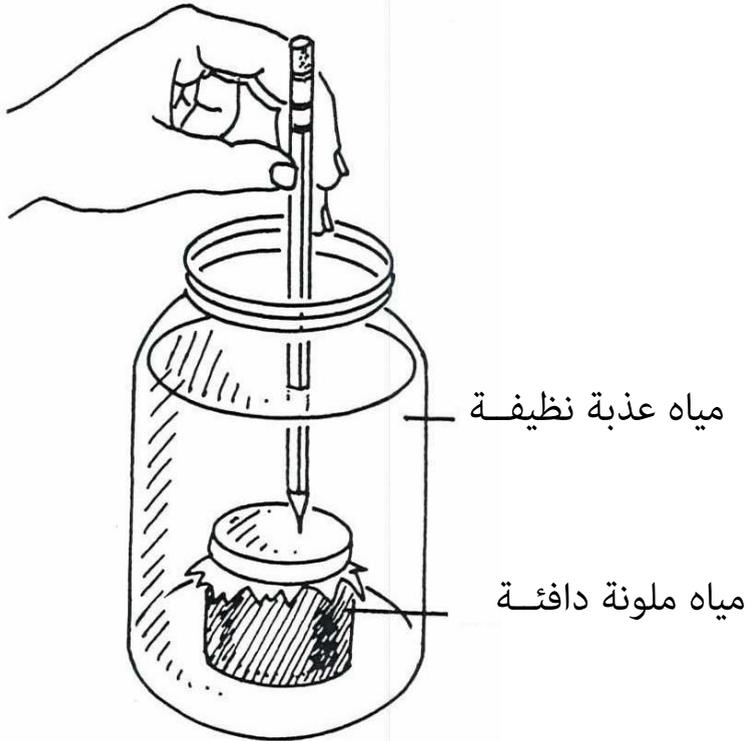
قلم رصاص

مؤقت

الخطوات:

3- ضع مكعبات الثلج في إحدى الجرتين. واملأ الجرة بالماء البارد.

- 4- قم بملاء جرة طعام الطفل حتى تفيض بالماء الدافئ. وتقليبها في 10 قطرات من لون الطعام.
- 5- قم بتغطية فم من جرة طعام الطفل برقائق الألمونيوم وتأمينها بالشريط المطاطي.
- 6- ضع جرة طعام الطفل داخل الجرة الثانية (لتر).
- 7- قم بإزالة مكعبات الثلج غير الذائبة من الجرة الأولى وصب الماء المثلج في الجرة الثانية، مع ملئها بثلاثة أرباع كاملة.





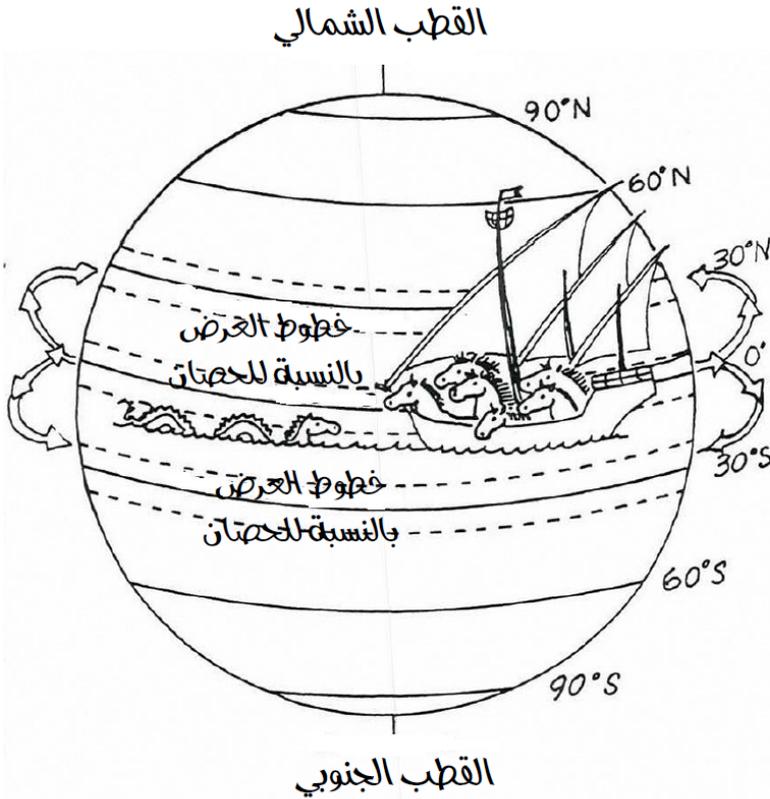
- 8- استخدم رأس القلم لإجراء فتحة صغيرة واحدة قليلا في وسط رقائق الألمنيوم.
- 9- راقب محتويات الجرة من الجانب لمدة حوالي 5 ثوان.
- 10- قم بإجراء حفرة ثانية في رقائق الألمنيوم.
- 11- راقب المحتويات مرة أخرى.
- 12- استمر في مراقبة المحتويات كل خمس دقائق لمدة 20 دقيقة.

النتائج: لا يحدث شيء باستخدام ثقب واحد فقط في رقائق الألمنيوم، ولكن باستخدام فتحتين يرتفع تيار من المياه الخضراء ويتحرك على طول سطح الماء البارد. وبعد فترة، تبدأ تيارات المياه الخضراء بالانخفاض.

لماذا؟ تكون جزيئات الماء، مثل الهواء أو أي شكل من أشكال المادة، أقرب إلى بعضها البعض عندما تكون باردة أو متباعدة عندما تكون ساخنة. وبالتالي، فإن الماء البارد النقي يزن أكثر من الماء الدافئ الملون لأن جزيئاته تكون أكثر كثافة معًا. عندما يكون هناك ثقب واحد فقط في الرقاقة، يتم منع الماء الدافئ الأخف من الارتفاع؛ وذلك بسبب ضغط الماء البارد الأثقل فوقه. ليس من الممكن أن يدخل الماء البارد من خلال ثقب في الرقاقة لأن جرة غذاء الطفل مليئة بالماء. إن إضافة ثقب ثانٍ يسمح للماء

البارد بالانخفاض في الجرة، مما يدفع المياه الدافئة إلى الأعلى. وتسمى هذه الحركة من الارتفاع والانخفاض للسوائل أو الغازات بسبب الاختلافات في درجات الحرارة بتيارات الحمل الحراري. حيث تتحرك التيارات الهوائية حول الأرض؛ بينما يرتفع الهواء الدافئ بالقرب من خط الاستواء ويتدفق نحو القطبين. ينخفض الهواء القطبي البارد ويتدفق لأسفل باتجاه خط الاستواء.

حلول التمارين:



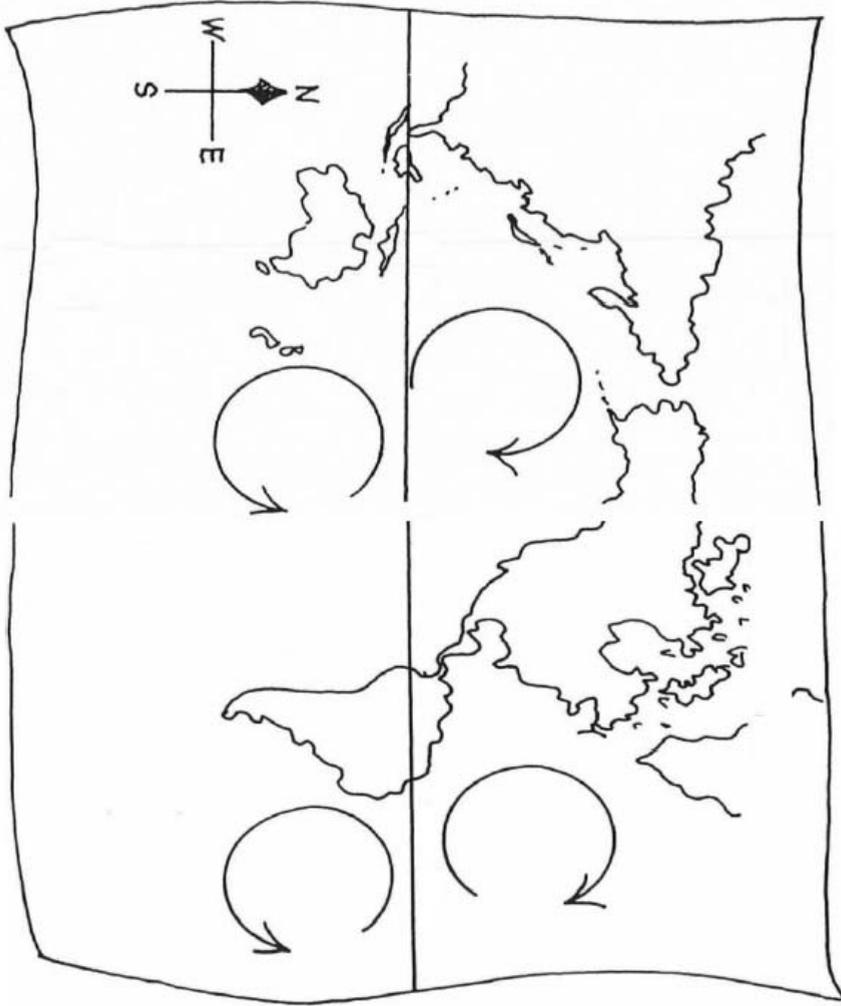
المياه والمناخ

دراسة تأثير المياه على المناخ

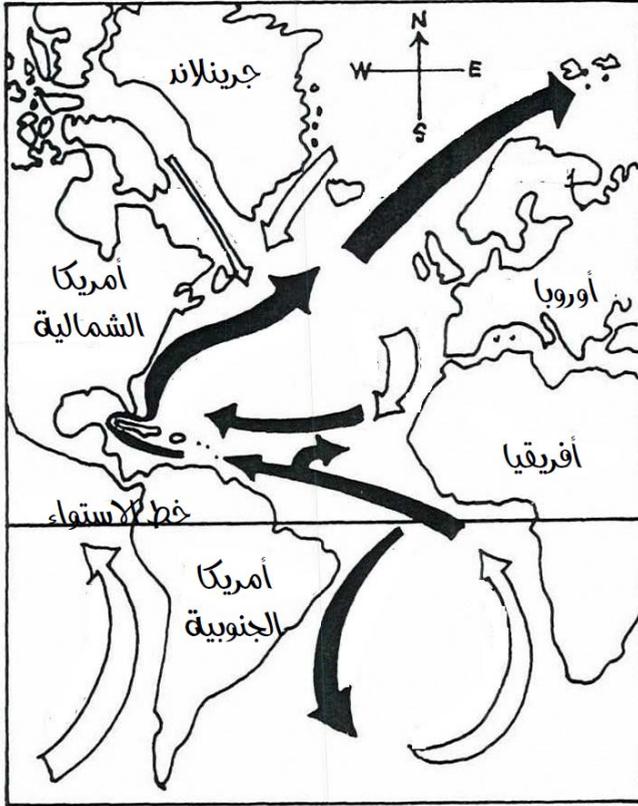
ما تحتاج إلى معرفته:

يؤثر مدى قرب مساحة الأرض من الماء على مناخها. وعادة ما تكون المناطق الداخلية للقارة أكثر سخونة في الصيف وأبرد في فصل الشتاء من سواحلها لأن الأرض تبرد وتسخن أسرع من الماء. ونظرًا لأن الماء يغير درجة الحرارة ببطء، فإن الأرض القريبة منه تتمتع بمناخ أكثر اعتدالا. لا تؤثر مياه البحيرات، والجداول، والمحيطات على درجة الحرارة فحسب، ولكنها توفر أيضًا مصدرًا للرطوبة بشأن **هطول الأمطار** (الأمطار والثلج والبرد والصقيع).

تيارات المحيط هي تيارات كبيرة من مياه المحيطات تتدفق في نفس الاتجاه. وبسبب تأثير الرياح ودوران الأرض وموضع القارات، تتدفق التيارات بوجه عام في اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الشمالي وتتدفق عكس



اتجاه عقارب الساعة في نصف الكرة الجنوبي. تنقل تيارات المحيط كميات هائلة من المياه من مكان إلى آخر. يؤدي الاختلاف في درجة حرارة التيارات إلى حركة المياه الاستوائية الدافئة نحو القطبين والماء القطبي البارد نحو خط الاستواء.



تيارات المحيط 1

تيار دافئ

تيار بارد

هيا نفكر:

قم باستخدام خريطة تيارات المحيط 1 للإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- هل تيار البرازيل تيار حار أم بارد؟
- 2- أي مما يلي ينبغي أن يكون لها مناخ أكثر اعتدالا، الساحل الغربي للزويج أم الساحل الشرقي لجرينلاندا؟

الإجابات:

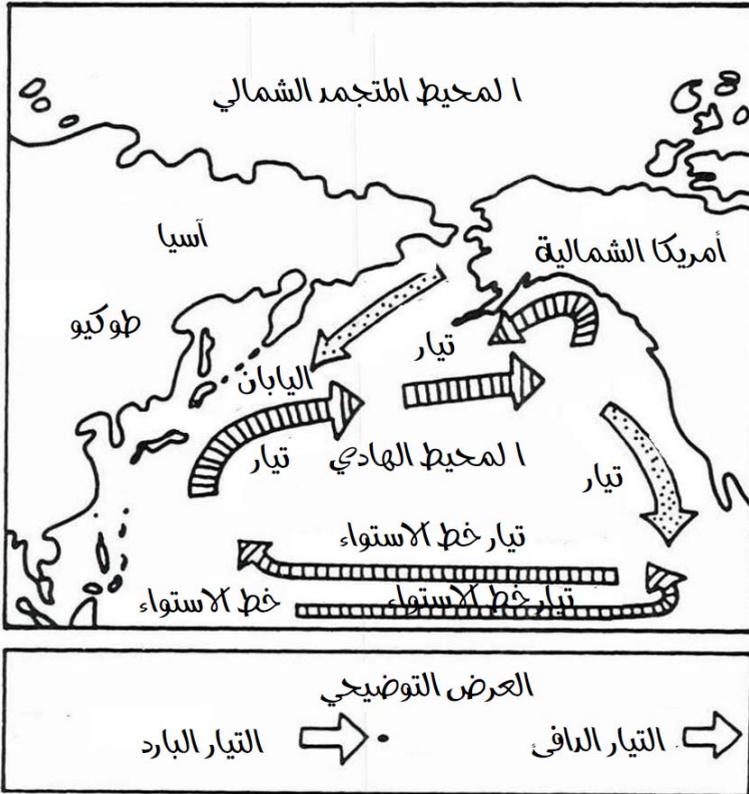
1- فكري!

- هل خط البرازيل الحالي ثابت أم مخطط مفتوح؟ صلب.
 - انظر إلى تيار الخريطة. ما هو نوع التيار الذي يشير إليه الخط الثابت؟ تيار دافئ. البرازيل الحالي هو دافئ.
 - تتميز السواحل التي تحمل تيارات المحيط الدافئة بالمناخ الدافئ المعتدل. أي من المناطق به تيار محيطي دافئ يتدفق على طول الساحل؟ الزويج.
- الساحل الغربي للزويج به مناخ أكثر اعتدالا من الساحل الشرقي لجرينلاندا.
- ملاحظة: تتمتع الزويج، على الرغم من موقعها الشمالي، بشتاء دافئ نسبياً بسبب تأثير تيار الخليج الدافئ الذي ينشأ بالقرب من خط الاستواء ويصبح الانحدار الشمالي الأطلسي.

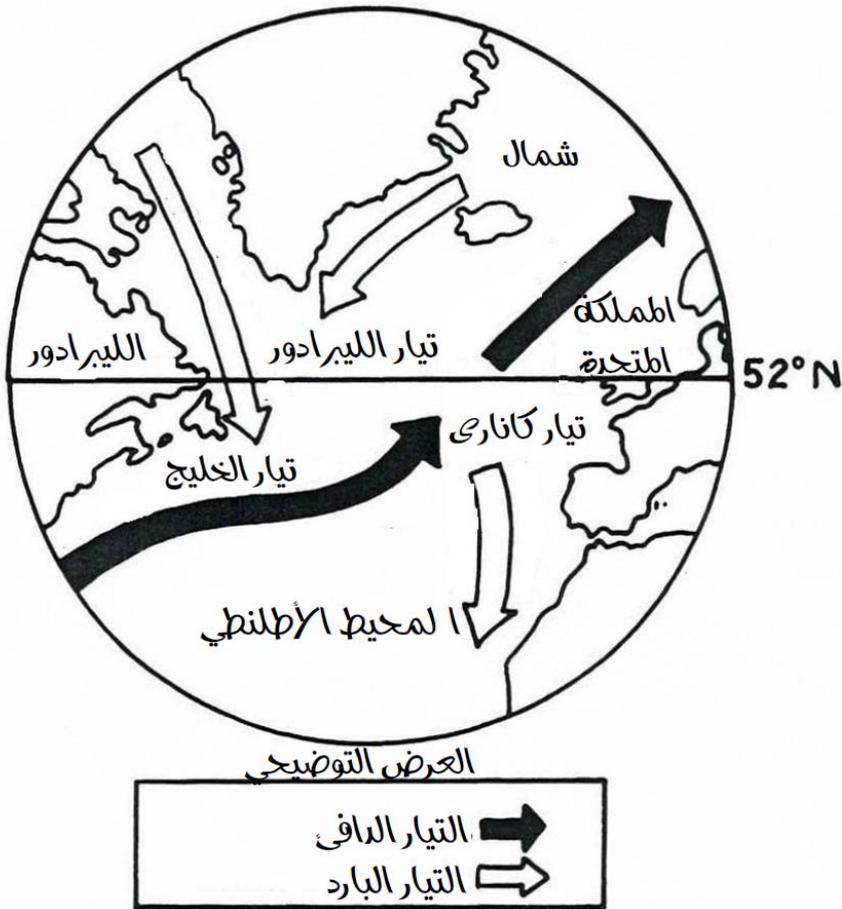
التمارين:

- 1- تتحرك التيارات الدافئة بشكل عام إلى الشمال أو الجنوب بعيدا عن خط الاستواء، بينما تتحرك التيارات الباردة عادة نحو خط الاستواء. قم باستخدام هذه المعلومات لإكمال العنوان الذي يوضح التيارات الباردة والساخنة لخريطة تيارات المحيط 2.

تيارات المحيط 2



- 2- تقع المملكة المتحدة والبرادور في نفس دائرة العرض. قم باستخدام خريطة التيارات في هذه المنطقة من أجل تحديد أي من هذه المناطق البرية التي بها مناخ أكثر اعتدالا.



نشاط: نسائم البر والبحر

الغرض: تحديد سبب نسائم البر والبحر.

المواد: 2 ميزان حرارة

2 كوب كبير بقدر كافٍ لحمل موازين الحرارة

تراب

ماء

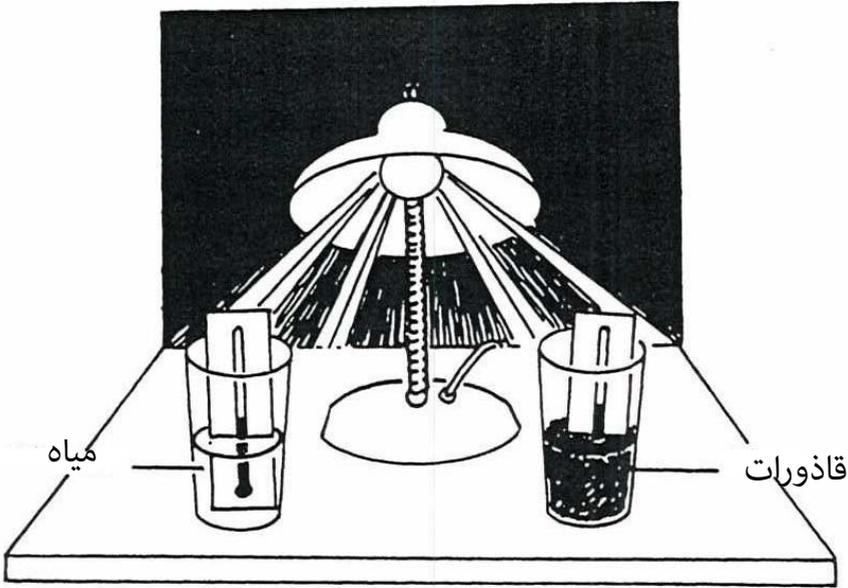
صنبور بارد

مصباح مكتبي

مؤقت

الخطوات:

- 1- قم بإيقاف ميزان الحرارة في كل كوب.
- 2- أضف ما يكفي من التراب إلى إحدى الكوبين لتغطية المصباح لميزان الحرارة بالكاد.
- 3- أضف كمية مساوية من الماء إلى الكوب الثاني.
- 4- ضع الكوبين معا على طاولة بعيدا عن أشعة الشمس المباشرة.
- 5- وبعد خمس دقائق، اقرأ وسجل درجة الحرارة على كل ميزان حرارة.
- 6- ضع المصباح بحيث يصل الضوء إلى كلا الكوبين بالتساوي.
- 7- وبعد مرور ساعتين، اقرأ وسجل درجة الحرارة في كل ميزان.

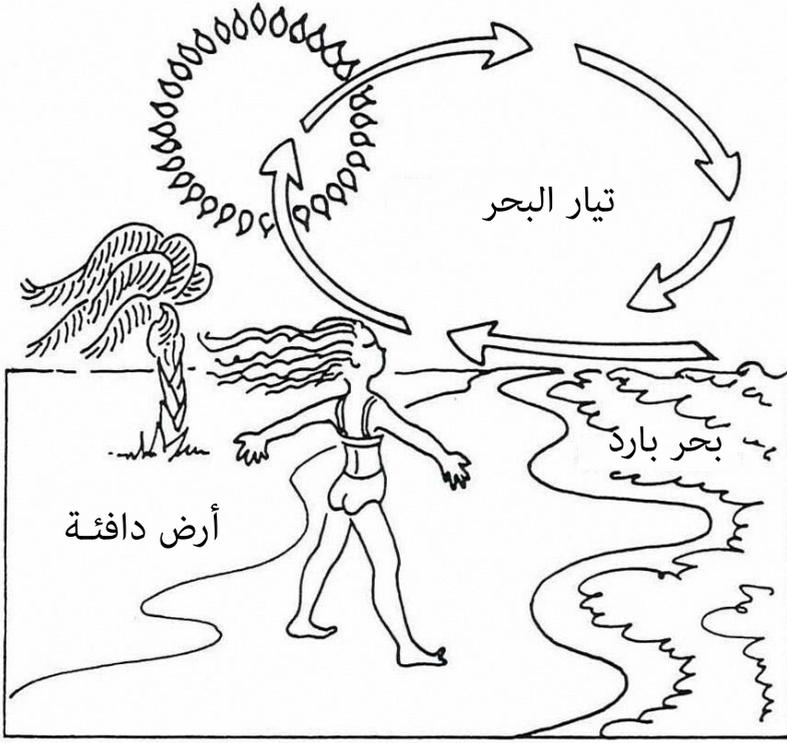


8- قم بإيقاف المصباح.

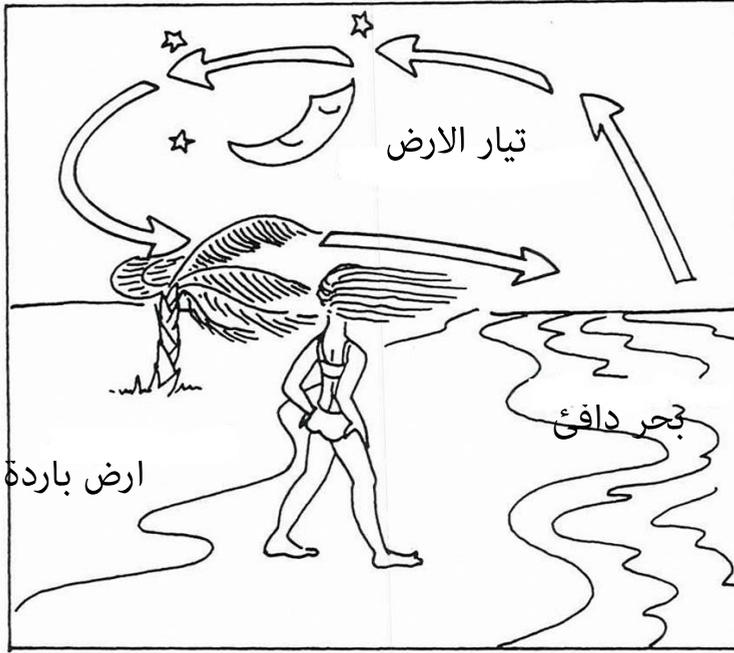
9- انتظر ساعتين ثم قم بقراءة وتسجيل درجة الحرارة على كل ميزان حرارة مرة أخرى.

النتائج: ترتفع درجة حرارة التربة بشكل أسرع من الماء. وكذلك تبرد التربة أسرع من الماء.

لماذا؟ من الممكن استخدام الفرق في الوقت الذي يستغرقه كل من التربة والمياه من أجل تغيير درجة الحرارة لشرح الفرق في اتجاه نسيم النهار والليل على طول الساحل. وأثناء النهار، على الرغم من أن الشمس تستطع بالتساوي على الأرض والمياه، فإن الأرض تسخن بسرعة أكبر من الماء.



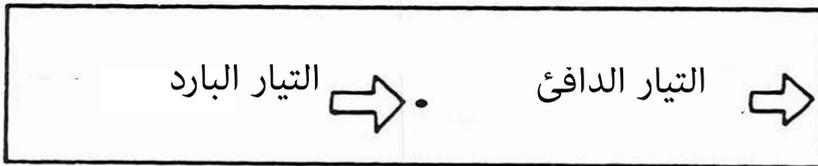
يزداد الهواء الدافئ فوق الأرض، ويندفع الهواء البارد فوق الماء إلى الداخل ليأخذ مكانه. إن هذا النسيم البارد الذي يهب من الماء نحو الأرض أثناء النهار يسمى نسيم البحر. وفي الليل تبرد الأرض بشكل أسرع من الماء. يزداد الهواء الدافئ فوق الماء، ويندفع الهواء البارد من الأرض إلى البحر. يسمى هذا النسيم الليلي البارد بنسيم الأرض.



حلول التمارين:

العرض التوضيحي

-1



-2 تتمتع المملكة المتحدة بمناخ أكثر اعتدالا من البرادور بسبب تيار المحيط

الدافئ، تيار شمال المحيط الأطلسي.

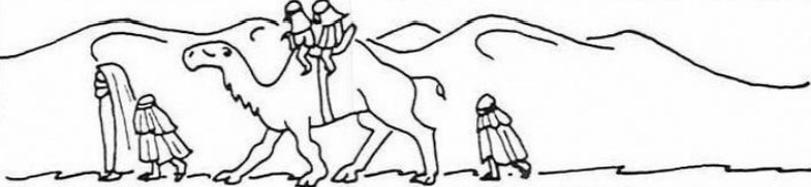
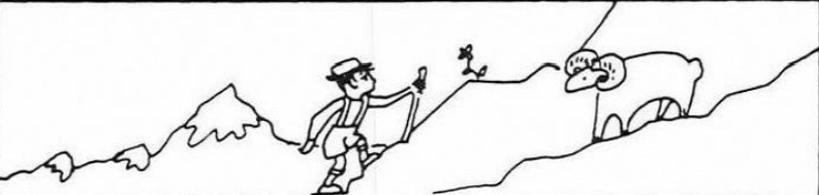
المناطق المناخية

تحديد كيف يؤثر موقع المنطقة وأشكالها الطبيعية على المناخ

ما تحتاج إلى معرفته:

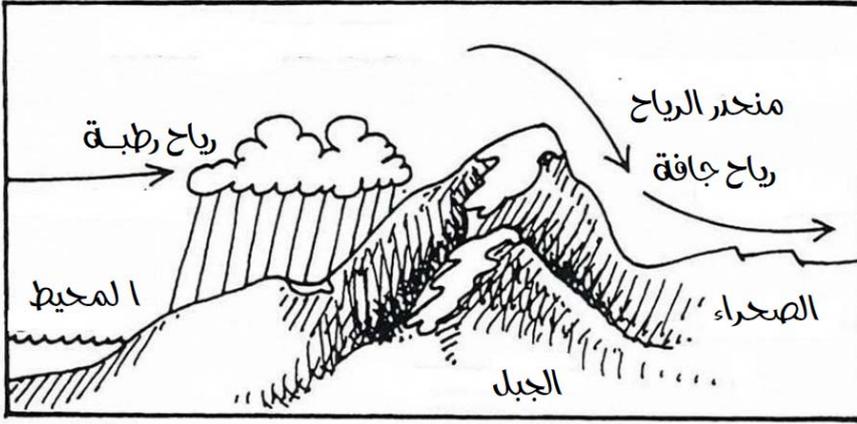
في أوائل القرن العشرين، لاحظ فلاديمير كوبين، عالم النبات الألماني (عالم يقوم بدراسة النباتات) والمناخ (عالم يقوم بدراسة المناخ)، العلاقة بين أنواع النباتات التي تنمو في مناخ معين، ومقاييس متوسط درجة الحرارة وهطول الأمطار في المنطقة، حيث قام باستخدام ملاحظاته لرسم خطوط حدودية على خريطة العالم التي تم استخدامها لتقسيم الأرض إلى ستة مناطق مناخية عامة وصفت بإيجاز على النحو التالي:

1- المناخ الاستوائي: حار ومشبع بالبخار مع وفرة نمو النبات في الغابات المطيرة. يكون مبتلا في السافانا في نصف السنة فقط وجافا في النصف الآخر.

التقسيم المناخي	
المناخ	الخصائص
1 الاستوائي	
2 الجاف	
3 المعتدل	
4 القاري	
5 القطبي	
6 المرتفع	

- 2- **المناخ الجاف:** حار، ظروف صحراوية مع قلة هطول المطر.
- 3- **المناخ المعتدل:** معتدل مع قليل من درجات الحرارة المتوسطة أو هطول الأمطار.
- 4- **المناخ القاري:** درجات حرارة مختلفة وهطول الأمطار المتغيرة على نطاق واسع.
- 5- **المناخ القطبي:** فصل الشتاء منتظم، يحتوي على مجموعة موجزة في بعض المناطق تدوم من شهر إلى شهرين، وهناك أمطار قليلة، مع ذوبان الجليد القطبي في فصل الصيف لتبلل الأرض من أجل نمو النبات.
- 6- **المناخ المرتفع:** درجات حرارة متغيرة على نطاق واسع وهطول متساوٍ حسب ارتفاع الأرض وعرضها.

لا تتمتع المناطق المناخية الستة بأي حدود؛ حيث ينتهي المناخ الواحد فجأة ويبدأ الآخر. وبدلاً من ذلك، عادة ما تتغير المناخات تدريجياً. وفي حال كان شكل الأرض مثل سلسلة جبال بالقرب من جسم كبير من الماء يقسم المنطقة، فمن الممكن أن يكون إحدى جوانب الجبل بارداً ورطباً ويدعم نمو النبات، في حين أن الجانب المعاكس هو صحراء ذات مناخ جاف ودافئ ويحد أدنى من الحياة النباتية. وعندما تهب الرياح عبر الماء، يشعرون بالرطوبة ثم يرتفعون ويمرون فوق الجبل. يبرد الهواء وترسب الرطوبة مثل المطر أو الثلج. يسقط الهطول في الرسم البياني على جانب هبوب الرياح للجبال (الجانب المواجه للرياح)، وتهب الرياح الجافة فوق الأرض على جانبها الأمامي (الجانب محمي من الرياح).



هيا... نفكر:

باستخدام خريطة المناطق المناخية الأفريقية حدّد نطاق دائرة العرض التقريبي للمناخات التالية:

- 1- المناخ الاستوائي.
- 2- المناخ الجاف.

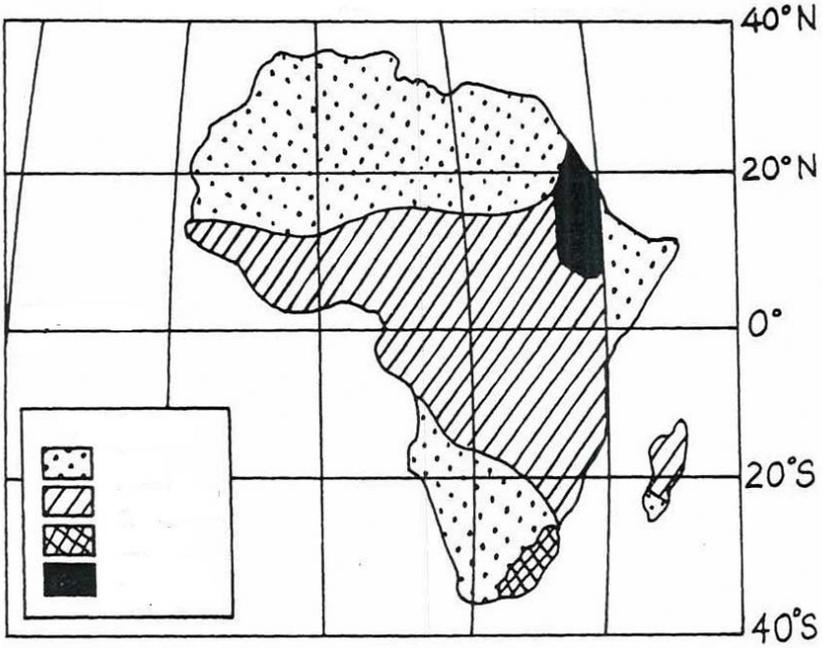
الإجابات:

1- فكر!

• انظر إلى مفتاح الخريطة. ما هو النمط الذي يشير إلى المناخ الاستوائي؟
المخطط؟

• بيّن أي دائرتي عرض تظهر معظم المناطق المخططة؟
يقع معظم المناخ الاستوائي بين دائرتي العرض 20 درجة شمالا و20 درجة جنوبا.

المناطق المناخية الأفريقية



2- فكري!

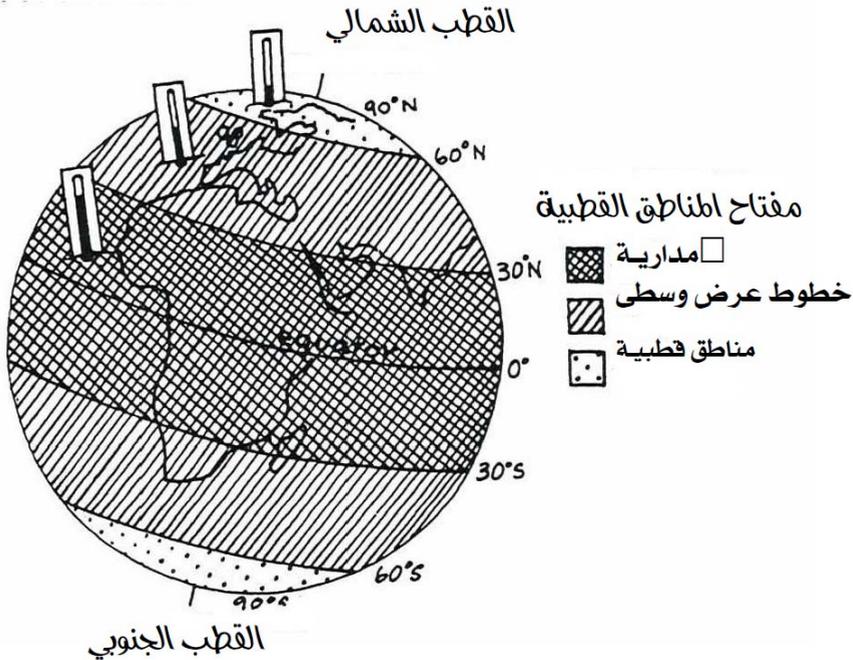
- ما هو نمط المفتاح الذي يمثل المناخ الجاف؟ النقاط.
 - بين أي دائرتي عرض تظهر معظم المناطق المنقطة؟
- يقع معظم المناخ الجاف بين دائرتي العرض 40 درجة شمالا و 0 درجة (خط الاستواء).

التمارين:

بشكل عام، تنخفض درجات الحرارة كلما ابتعد المرء عن خط الاستواء باتجاه القطبين. ولذا، من الممكن تقسيم الأرض إلى ثلاث مناطق لدوائر العرض: الاستوائية، الوسطى، والقطبية. قم باستخدام خريطة مناطق دوائر العرض من أجل تحديد نطاق دائرة العرض للمناطق التالية:

1- المناطق المدارية.

2- دائرة العرض الوسطى.



نشاط: دورة المياه

الغرض: توضيح حركة الماء بين الأرض والهواء.

الأدوات: 1 كوب (250 مل) من التربة

وعاء زجاجي سعة 2 كوارت (2 لتر)

$\frac{1}{2}$ كوب (125 مل) من ماء الصنبور

ورقة من لفة غذاء ببلاستيك شفاف كبيرة بما يكفي لتغطية وعاء

مصباح مكتب معقوف

مؤقت

مكعب ثلج

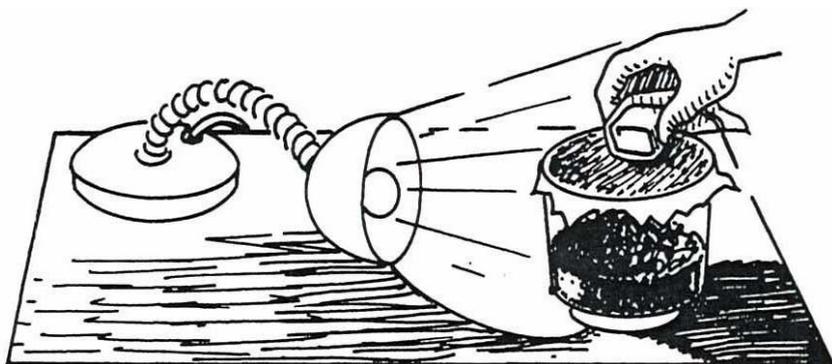
كيس بلاستيكي مقفل

الخطوات:

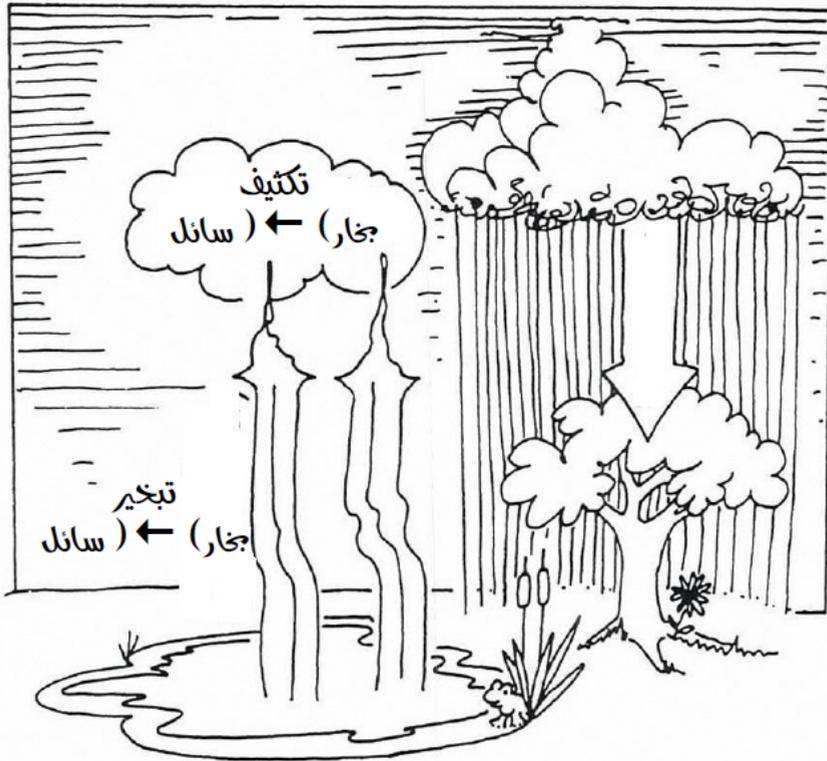
- 1- قم بصب التربة في وعاء والقيام بذلك على مستوى ممكن.
- 2- ثم صب الماء على سطح التربة.
- 3- قم بتغطية الوعاء بغطاء الطعام، مع التأكد من إغلاقه بإحكام.
- 4- ضع الوعاء على طاولة بالقرب من المصباح.
- 5- ضع المصباح بحيث يكون الضوء على بعد 6 بوصة (15 سم) من جانب الوعاء.
- 6- وبعد 10 دقائق، قم بوضع مكعب الثلج في الكيس، وقم بفركه برفق على سطح الغطاء البلاستيكي. أثناء القيام بذلك، احرص على ملاحظة مظهر الغطاء.

7- قم بإزالة كيس الثلج وقم بتشغيل إصبعك بلطف على سطح الغطاء. النتائج: يؤدي احتكاك البلاستيك بالجليد إلى تغير البلاستيك من واضح إلى غائم. ويكشف تشغيل إصبعك على الغطاء البلاستيكي عن جفاهه من الخارج. (يحافظ الكيس على ذوبان الجليد من ترطيب الغطاء حتى تتمكن من إثبات أنه جاف)

لماذا؟ يرجع مظهر الغلاف الغائم إلى تشكيل الرطوبة على الجانب السفلي. ويحاكي وعاء التربة الرطبة حركة الماء بين الأرض والهواء. تسمى حركة الماء هذه بدورة الماء. تتمثل إحدى مراحل دورة الماء في تبخر الماء من الأرض، أو تحويل السائل إلى بخار أثناء دخوله الهواء. تتطلب هذه المرحلة زيادة في درجة حرارة السائل عن طريق الشمس، والمصباح في هذه التجربة. لا يقتصر الأمر على تبخر السائل من المسطحات المائية، مثل المحيطات والبحيرات والجداول، بل يمتص الماء في التربة وغسيل الملابس وأي شيء آخر رطب.



يبرد بخار الماء مرة واحدة في الهواء ويتحول إلى سائل. يسمى هذا التحويل من بخار إلى سائل بعملية التكثف. وهذا ما يجعل البلاستيك يبدو غائماً. تتطلب هذه المرحلة انخفاضاً في درجة حرارة البخار، مثل موعد حلول الظلام، محاكياً بواسطة مكعب الثلج. في الطبيعة، تتشكل السحب عندما يتكثف الماء في الغلاف الجوي العلوي البارد. يعود الماء السائل في الغيوم إلى الأرض كالمطر، الذي من الممكن أن يتبخر، مع بدء دورة الماء مرة أخرى.



حلول التمارين:

1- فكر:

- انظر إلى مفتاح الخريطة. ما هو النمط الذي يشير إلى المنطقة المدارية؟ المظلل...
 - بين أي اثنين من دوائر العرض تقع المنطقة المظللة؟
- تقع المناطق المدارية بين دائرتي عرض 30 درجة شمالا و30 درجة جنوبا.

2- فكر:

- ما هو نمط المفتاح الذي يمثل دائرة العرض الوسطى؟ المخطط.
 - بين أي اثنين من دوائر العرض تقع المناطق المخططة؟
- توجد منطقتا دائرة العرض الوسطى: واحدة بين دائرتي عرض 30 ° شمالا و60 ° شمالا، والأخرى بين دائرتي عرض 30 ° جنوبا، و60 ° جنوبا.

المياه والأراضي في كوكب الأرض

تعيين وتحديد القارات السبع وأربع محيطات العالم

ما تحتاج إلى معرفته:



يرى رواد الفضاء الذين ينظرون إلى الأرض من الفضاء كرة تشبه رخاما كبيرا وجميلا أزرق وأبيض. أن حوالي ربع سطح الأرض يكون يابسا. ويغطي الباقي، ما يقرب من ثلاثة أرباع السطح بالماء. أكبر المسطحات المائية هي المحيطات التي تنتشر بشكل غير متساو على الأرض. تقع معظم الأراضي على الأرض في نصف الكرة الشمالي، في حين أن معظم نصف الكرة الجنوبي يمثله الماء.

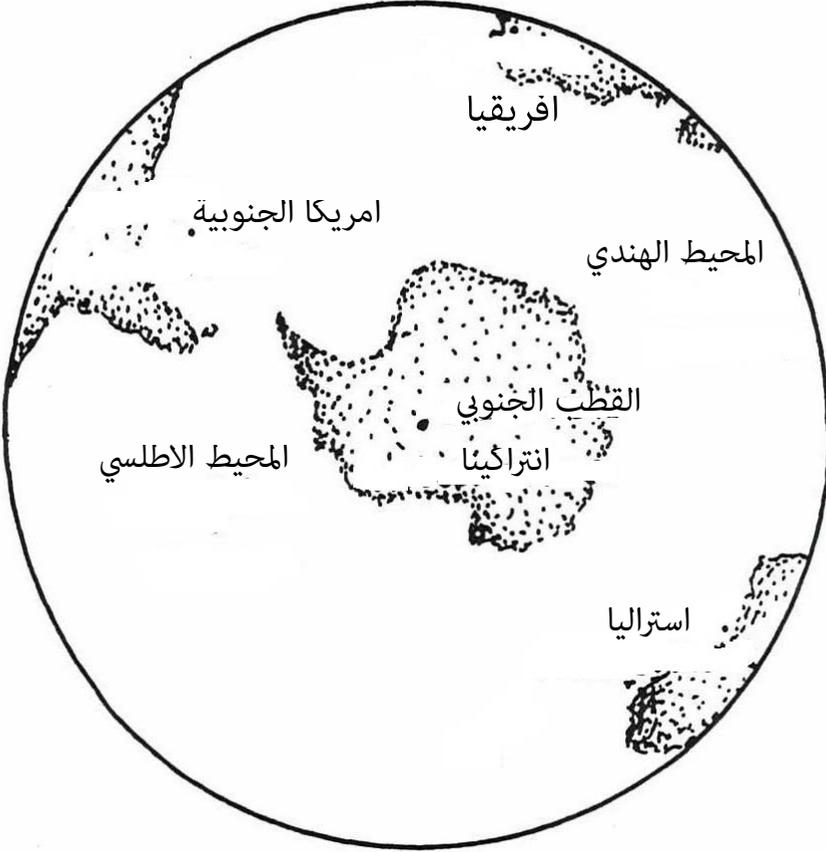
خط الاستواء



الكرة الشمالية

ملاحظة: قارن مناظر الأرض هذه مع الكرة الأرضية في الشكل التالي.

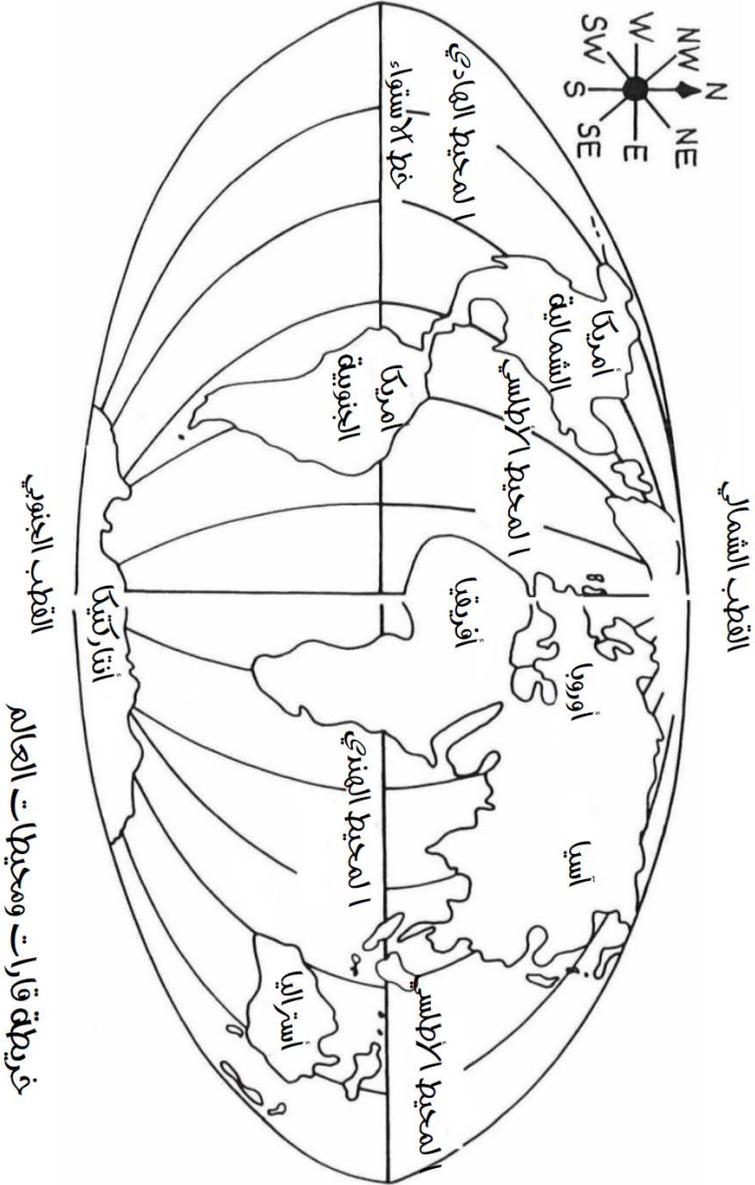
خط الاستواء



الكرة الجنوبية

إن المحيطات ليست في الواقع مسطحات منفصلة من المياه، بل هي عبارة عن محيط واحد كبير تطفو فيه القارات كالجزر. وينقسم هذا المحيط الكبير من قبل العلماء إلى أربعة أجزاء، والتي من حيث الحجم من الأكبر إلى الأصغر هي المحيط الهادئ والمحيط الأطلسي والمحيط الهندي والمحيط القطبي الشمالي. إن أكبر المحيطات وأعمقها هو المحيط الهادئ، حيث تبلغ المساحة الكلية مساوية تقريباً للمناطق المشتركة للمحيطات الثلاثة الأخرى. كما تمثل البحار مسطحات كبيرة من المياه، لكنها أصغر من المحيطات وقد تكون أو لا تكون جزءاً من المحيط.

نقسم الأرض على سطح الأرض إلى ستة مساحات يابسة رئيسية تسمى قارات: أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأفريقيا وأستراليا وأنتاركتيكا وأوراسيا. وعلى الرغم من ذلك، يقال عادةً أن هناك سبع قارات، نظرًا لأن أكبر مساحة يابس (أوراسيا)، تنقسم إلى قارتين (أوروبا وآسيا).



هيا... نفكر:

قم باستخدام خريطة قارات ومحيطات العالم للإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- أي قارة تقع جنوب أوروبا؟
- 2- أي قارتين تقعان مباشرة غرب المحيط الأطلسي؟

الإجابات:

1- فكر!

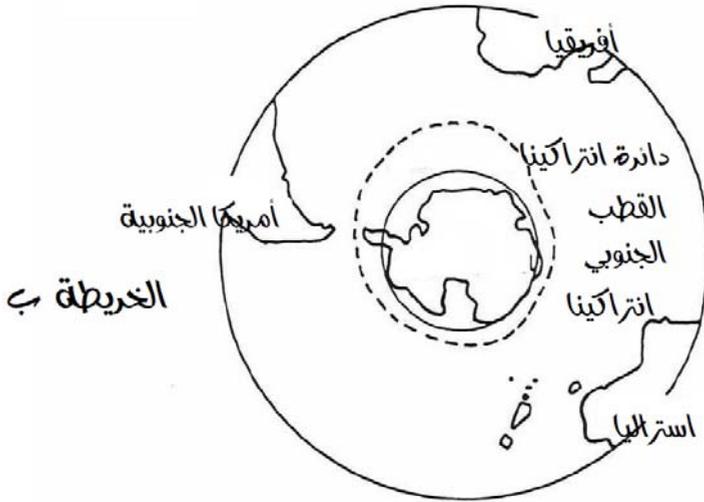
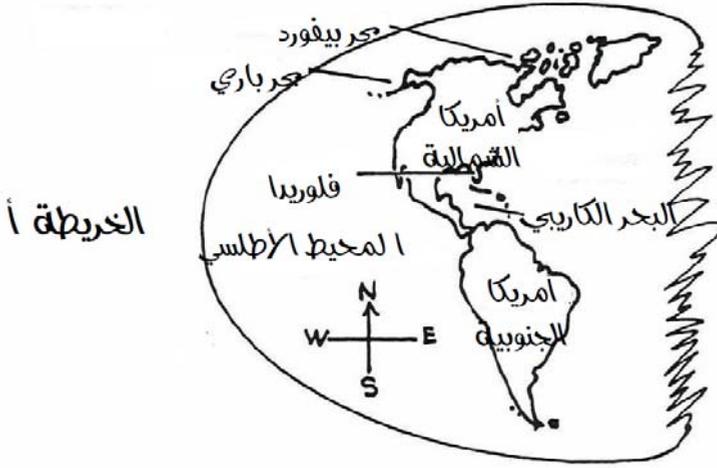
- ابحث عن أوروبا على الخريطة. أي اتجاه جنوب؟ مباشرة لأسفل باتجاه أسفل الصفحة.
- ما هي القارة الأولى مباشرة تحت أوروبا؟
تقع أفريقيا جنوب أوروبا.

2- فكر!

- ما هو الاتجاه الغربي؟ نحو اليسار.
- ابحث عن المحيط الأطلسي. ما هما القارتان اللتان تقعان على يساره؟
تقع أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية غرب المحيط الأطلسي.

التمارين:

- 1- قم باستخدام الخريطة للإجابة على السؤال التالي. تخيل نفسك واقفا في ولاية فلوريدا. وفي حال سافرت جنوباً، ما هو البحر الذي ستصل إليه أولاً؟



2- قم باستخدام الخريطة ب للإجابة على السؤال التالي. تخيل نفسك واقفا مباشرة فوق القطب الجنوبي في قارة أنتاركتيكا. أي من القارات تقع إلى الشمال من المكان الذي تقف فيه؟

نشاط: الأغذية الداخلية

الغرض: توضيح كيف يؤثر موقع القارة على حياتها الحيوانية.

الأدوات: ملعقة طعام (15 مل) من الدهن

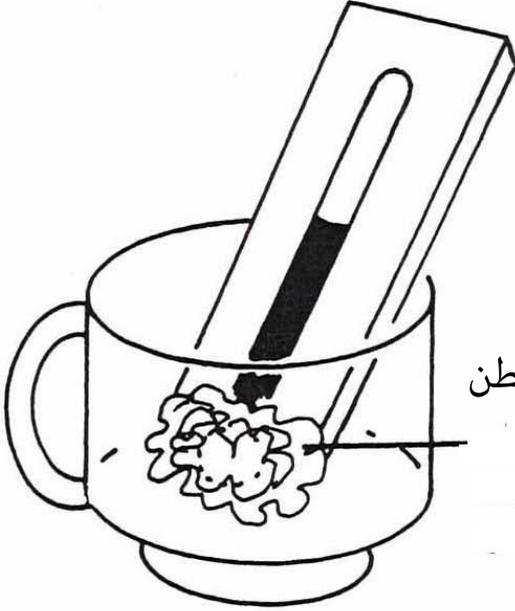
2 ميزان حرارة 2 كرات من القطن

2 كوب فريزر / مجمد ثلج

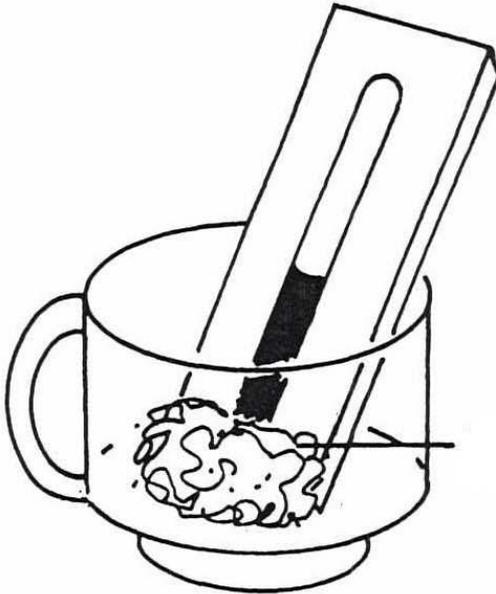
مؤقت

الخطوات:

- 1- ضع الدهن حول لمبة إحدى الميزانين.
- 2- اسحب ألياف كرة قطنية واحدة بحيث تقوم بلفها حول الدهن.
- 3- قف على أول ميزان حرارة في إحدى الكوبين.
- 4- قم بلف لمبة الحرارة الثانية فقط بألياف الكرة القطنية الثانية.
- 5- ضع ميزان الحرارة الثاني في الكوب الثاني.
- 6- يتم قراءة وتسجيل درجة الحرارة الموضحة في كل ميزان حرارة.
- 7- ضع الكوبين وموازين الحرارة في الفريزر وأغلق الباب.
- 8- خذ قراءات درجة الحرارة كل خمس دقائق حتى مرور 20 دقيقة.



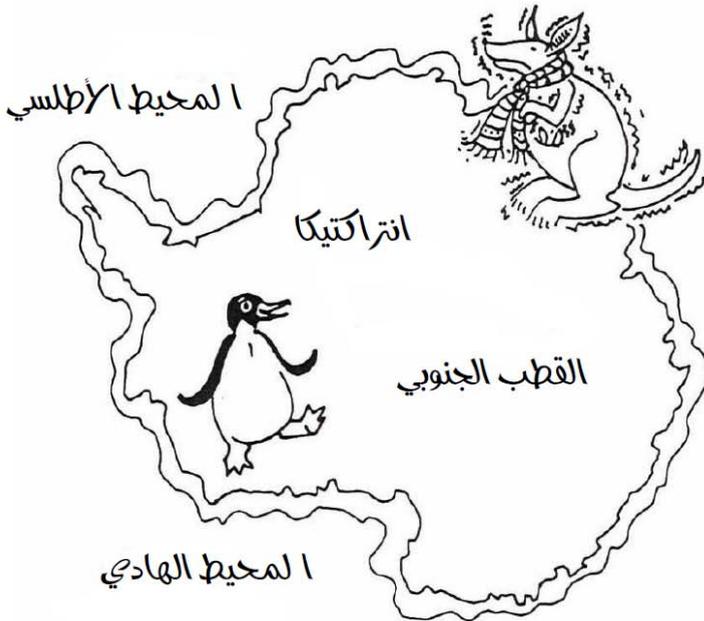
دهون وقطعة من القطن



قطن فقط

النتائج: في 20 دقيقة، تغيرت القراءات على ميزان الحرارة المغطى بالدهن والقطن أقل من درجة الحرارة على ميزان الحرارة المغطى بالقطن فقط.

لماذا؟ تتلقى القارات الواقعة بالقرب من خط الاستواء المزيد من أشعة الشمس المباشرة ويكون المناخ أكثر دفئا. وكلما كانت القارة بعيدة عن خط الاستواء، كلما كان المناخ أكثر برودة. من الممكن أن تعيش طيور البطريق في القارة القطبية الجنوبية، القارة الجنوبية والأكثر برودة، لأن الطبقة الدهنية تحت جلدها تعمل كعازل (المادة التي تبطئ نقل الطاقة الحرارية). وكذلك يعمل وجود الدهن في التجربة، مثل الطبقة الدهنية من البطريق، كعامل عازل. إن هذا "الغطاء الداخلي" يبطئ تدفق الحرارة بعيدا عن الجسم الداخلي الدافئ للحيوان إلى الهواء البارد خارج الجسم. تتكيف طبقات الدهون بالإضافة إلى الريش الخارجي (الذي يجعلها مناسبة للبقاء على قيد الحياة) للبطريق مع الظروف المتجمدة في أنتاركتيكا. وفي حال تم وضعه في قارة تقع بالقرب من خط الاستواء، مثل أستراليا، فإن البطريق سيقبل شعوره بالارتياح وربما يموت. تتكيف حيوانات أستراليا مع مناخها الدافئ ولن تنجو من ظروف أنتاركتيكا وذلك نظرا لأنها لا تحتوي على أغطية داخلية.



حلول التمارين:

1- فكر!

- في الخريطة أ، بأي اتجاه يقع الجنوب؟ نحو أسفل الصفحة.
- قم بتحديد موقع فلوريدا وتتبع بإصبعك مسارًا باتجاه الجنوب حتى تلمس البحر.

البحر الكاريبي هو أول بحر جنوب فلوريدا.

1- فكر!

- الوقوف في القطب الجنوبي يشبه الوقوف على قمة كرة ضخمة. ما هو اتجاه السفر شمال القطب الجنوبي؟ كل الاتجاهات.
- أي القارات في الخريطة ب تقع شمال القطب الجنوبي؟ أمريكا الجنوبية وأفريقيا وأستراليا.

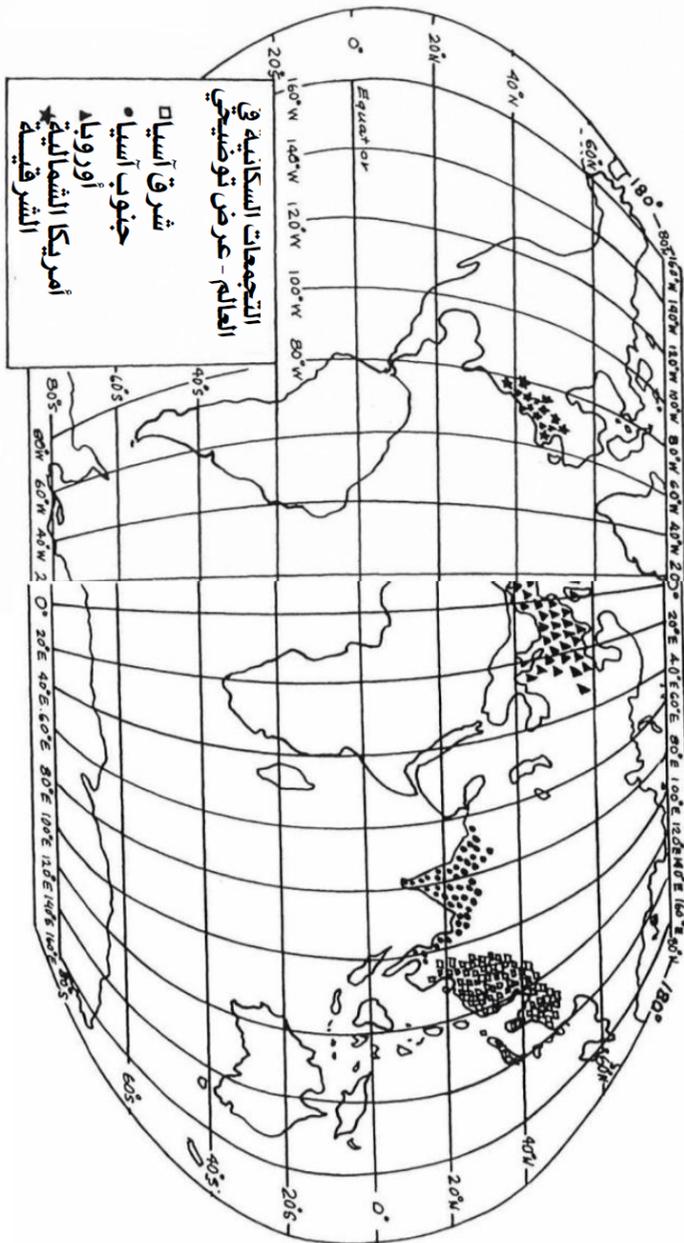
الأشخاص والسكان والموقع

النظر في سكان العالم وكيف تغيرت

ما تحتاج إلى معرفته:

من الممكن تقريب عدد الأشخاص الذين يعيشون على الأرض نظرا لأن معظم دول العالم تأخذ عدداً رسمياً من سكانها (عدد الأشخاص الذين يعيشون في منطقة مثل المدينة) والذي يُعرف باسم التعداد السكاني. توفر البلدان التي لا تبهر التعداد الرسمي تقديرا (تخمين استنادا إلى وقائع) لعدد سكانها. وباستخدام أعداد السكان من كل بلد في العالم، أعلنت الأمم المتحدة أن ماتيغ جاسبار، ولد في غرب، يوغسلافيا، يوم السبت، 11 يوليو، 1987، أصبح سكان العالم البالغ عددهم 5 مليار نسمة. ويزداد هذا العدد يومياً مع ولادة المزيد من الأطفال حول العالم.

تمثل أنت وعائلتك وأصدقائك، والأشخاص الذين يعيشون حولك جزءا من أكثر من 5 مليار شخص (5,000,000,000) يشكلون سكان الأرض،



الذين يتم توزيعهم (انتشارهم) على الأرض في مناطق مختلفة. إن العوامل الرئيسية التي تؤثر على حياة الناس هي توافر الغذاء والمياه العذبة اللازمة للبقاء على قيد الحياة. تزداد الكثافة السكانية (متوسط عدد الأشخاص الذين يعيشون في منطقة مربعة) في المناطق التي يمكن فيها تلبية هذه الاحتياجات بسهولة.

تتمثل بعض التأثيرات الجغرافية التي تجذب الناس إلى مواقع محددة في الأجواء المناخية المواتية، والأراضي الخصبة للزراعة، والقرب من الأنهار أو المحيط. توفر الممرات المائية الطعام ووسائل النقل، فضلاً عن وسيلة للدفاع عن المجتمع (مجموعة من الناس يعيشون بالقرب من بعضهم البعض). ستكشف دراسة عن توزيع سكان الأرض أن بعض المجتمعات تعيش في مناطق جغرافية غير مواتية للغاية. وللبقاء على قيد الحياة، يقوم هؤلاء الناس بإجراء تغييرات على بيئتهم أو يعيشون على نمط الحياة البدوية. البدو هم أشخاص ليس لديهم موقع ثابت، ولكن ينتقلون من مكان إلى آخر بحثاً عن الطعام والماء. وبسبب العصر التكنولوجي المتقدم الذي نعيش فيه، من الممكن للمجتمعات الآن اختيار العيش في منطقة جغرافية كانت تعتبر في الماضي غير مواتية.

وفي الأساس، من الممكن تقسيم جزء كبير من سكان الأرض إلى أربع مجموعات أو جماعات سكانية رئيسية:

- 1- شرق آسيا: يعيش في هذه الناحية من الأرض أكثر من رُبْع سُكَّان الكُرة الأرضية، وتتضمن دولاً ككوريا وتايوان واليابان وفيتنام إلى جانب الصين.
- 2- جنوب آسيا: تعد ثاني أكبر منطقة مأهولة بالسكان على وجه الأرض. تعتبر الهند ونيبال وسريلانكا وباكستان وبنغلادش جزءاً من هذه الجماعة.
- 3- أوروبا: تعد ثالث أكبر جماعة وتضم العديد من البلدان ذات الكثافة السكانية العالية، وبعض منها أكبرها بريطانيا العظمى وفرنسا وألمانيا وإيطاليا.
- 4- شرق أمريكا الشمالية: يعد الأصغر بين الجماعات الأربعة ويغطي منطقة على طول الساحل الشرقي للقارة.

هيا... نفكر:

تغير تعداد سكان الأرض ببطء شديد من بدايته حتى حوالي 1700 قبل الميلاد، ربما ذلك بسبب المرض والحرب والمجاعة. أدت التحسينات التي تمت في إنتاج الأغذية والاكتشافات الطبية التي ساعدت الناس على العيش لفترة أطول إلى زيادة عدد سكان الأرض.

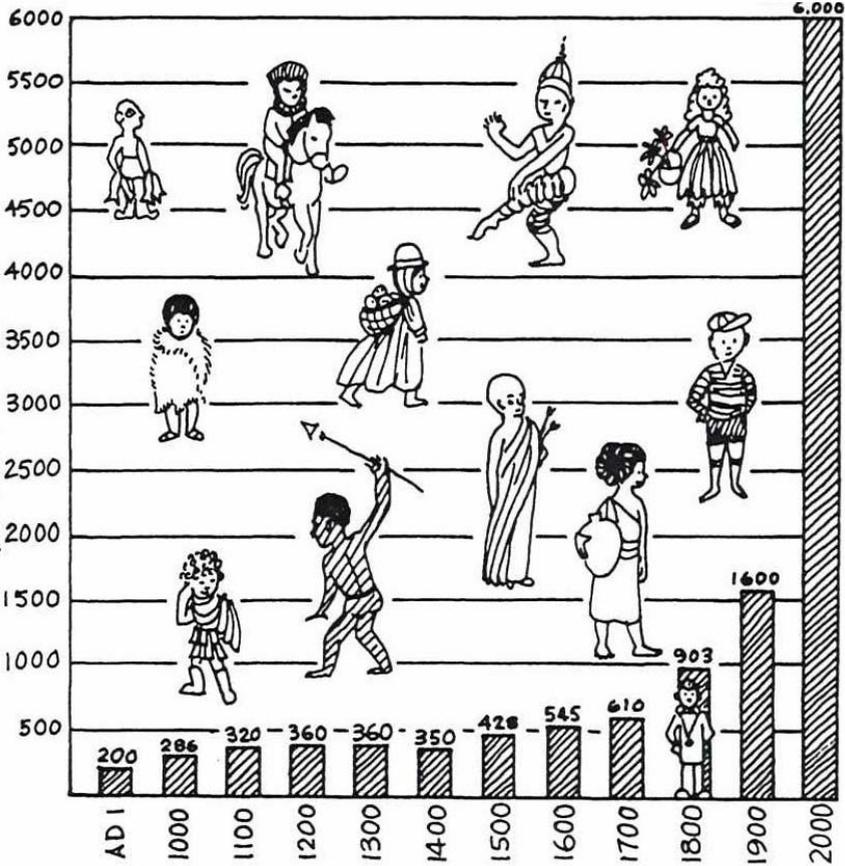
قم باستخدام مخطط نمو السكان العالمي للإجابة على هذه الأسئلة:

- 1- بين أي تاريخين يبقى سكان الأرض ثابتين (دون تغيير)؟

2- كم يبلغ عدد الأشخاص الذين سكنوا الأرض في عام 1600 عن عام 1500؟

3- ما هو التاريخ الذي يزيد فيه عدد السكان أكثر من غيره؟

نمو سكان العالم



الإجابات:

1- فكر!

- ما هما التاريخان المتتاليان في المخططات اللذان لهما نفس السكان؟
ظل تعداد سكان الأرض ثابتاً بين 1200 و1300.

2- فكر!

- ماذا كان عدد سكان الأرض في 1600؟ 545 مليون. ماذا كان عدد السكان في 1500؟ 428 مليون.
- ما الفرق بين هذه الأعداد؟

545 مليون - 428 مليون = 117 مليون

كان هناك 117 مليون شخص في عام 1600 أكثر من 1500

3- فكر!

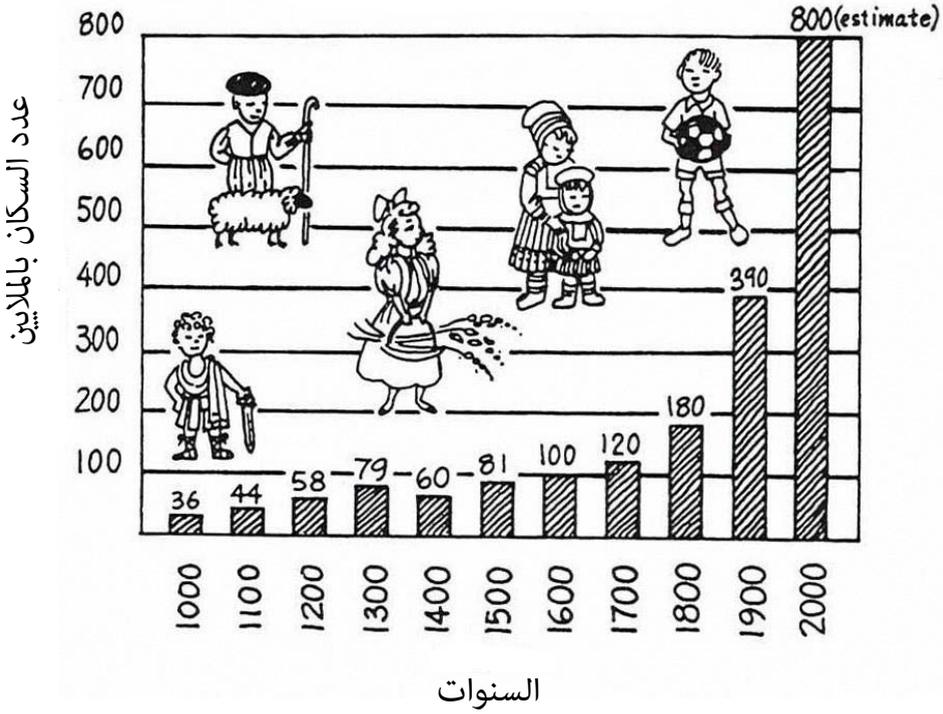
- أي تاريخين متتاليين يُظهران الفرق الأكبر في ارتفاع علاماتهم على الرسم البياني؟
يزيد السكان أكثر بين عامي 1900 و2000.

التمارين:

وفقاً لمخطط النمو السكاني الأوروبي، ما هو عدد الأشخاص الذين يُقدر أنهم يسكنون أوروبا في عام 2000 عن العدد الذي عاشوا فيه عام 1900؟

قتل الطاعون الدبلي، والمعروف باسم الموت الأسود، العديد من الأشخاص في أوروبا. وفقا للرسم البياني، ما التواريخ التي حدث فيها هذا الوباء على الأرجح؟

نمو السكان الأوروبي 1100 - 2000 قبل الميلاد



نشاط: رزمة أوراق من الأشخاص

الغرض: توضيح الكثافة السكانية.

الأدوات: ستة بطاقات فهرس 5×3 بوصة (12.5×7.5سم) غير مجدولة

قلم تأشير

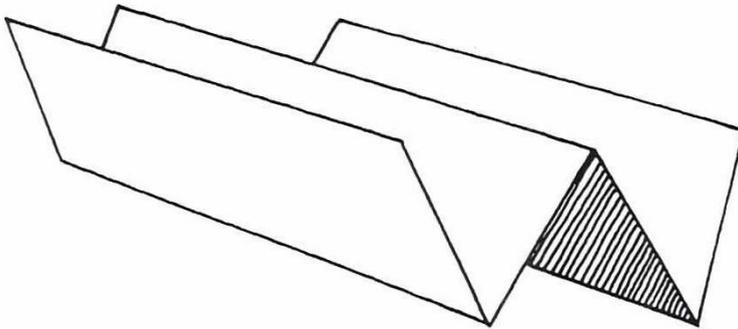
مقص

ورقة من ورق الكتابة

مسطرة

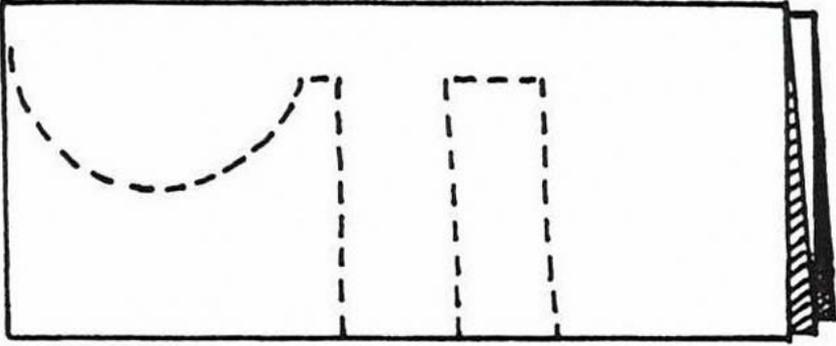
الخطوات:

- 1- قم بطي بطاقة فهرسة واحدة إلى نصفين بحيث تلتقي الحواف القصيرة.
- 2- قم بطي كل حافة قصيرة باتجاه الطية كما بالشكل.



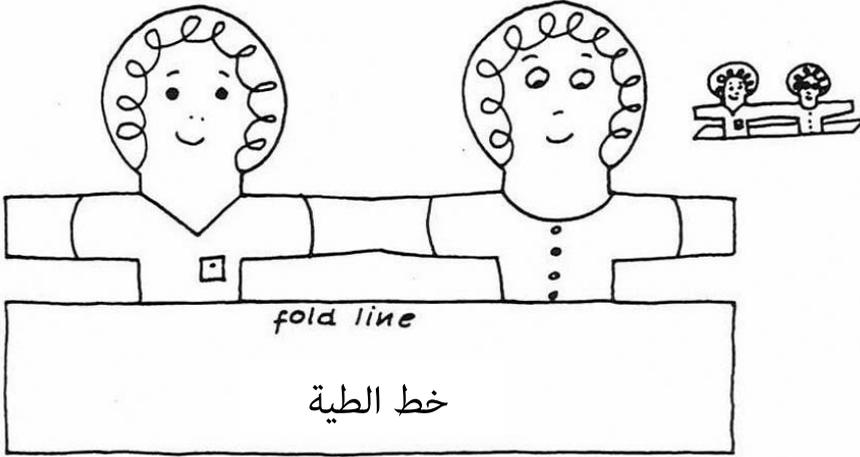
- 3- ارسم خطوط متقطعة على أحد جانبي البطاقة المطوية، كما هو الحال في الرسم البياني مع ملاحظة موضع الحواف المطوية والمفتوحة في الرسم التخطيطي.

مطوية



حافة مفتوحة

- 4- قم بقص البطاقة المطوية على طول الخطوط المتقطعة.
- 5- افتح البطاقة وارسم الوجوه والشعر والملابس على الدمى الورقية.
- 6- قم بالطي على طول الخط المشار إليه في الرسم البياني لعمل هيئة للدمى.
- 7- كرر الإجراءات لتكوين 5 مجموعات إضافية من الدمى الورقية.
- 8- قم بطي ورق الكتابة إلى نصفين مرتين لتكوين أربع مساحات مربعة.
- 9- قم بفتح الورق المطوي ورسم خطوط على طول التجاعيد الموجودة في الورق.



10- قم بتسمية المدن وسكانها كما هو موضح في الرسم التخطيطي. لاحظ أن كل مجموعة من الدمى الورقية تمثل 20 ألف شخص.

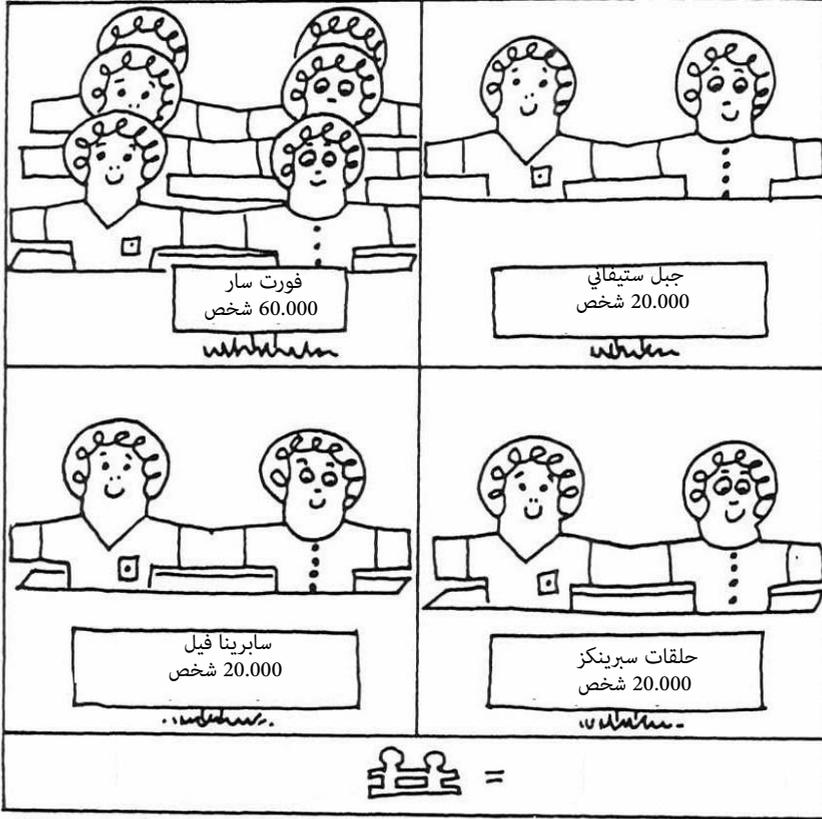
11- يتم وضع ثلاث مجموعات من الدمى في الساحة لمدينة فورت سارا.

12- يتم وضع مجموعة واحدة في كل مربع لمدين سابرينا فيل وجبل ستيفاني وينابيع أليسيا.

النتائج: إن الكثافة السكانية في فورت سارا أكبر بثلاث مرات من الكثافة السكانية لمدين سابرينا فيل وجبل ستيفاني وينابيع أليسيا.

لماذا؟ يتم التعرف على المجتمع من خلال الكثافة السكانية والخدمات التي يوفرها. الأنواع الأربعة للمجتمعات من الأقل إلى الأكثر كثافة سكانية هي كما

يلي:



- 1- تحتوي القرية الصغيرة على مجموعة صغيرة من المنازل وربما محطة وقود ومتجر عام.
- 2- القرية بها عدد من الأشخاص أكثر من القرية الصغيرة، ولكنها أقل من البلدة وتوفر خدمات مثل مكتب بريد، وكنيسة، وربما مطعم.
- 3- البلدة لديها مثل هذه الخدمات كمخازن متخصصة.
- 4- المدينة بها أكبر عدد من الأشخاص ومعظم الخدمات العامة.

عادة ما تكون المدن محاطة بالبلدات والقرى و/أو القرى الصغيرة. تسمى المجتمعات الأصغر خارج المدينة باسم الضواحي. وتسمى المدينة والضواحي المحيطة بها باسم منطقة حضرية. إن فورت سارا بكثافتها السكانية الكبيرة هي مدينة محاطة بمجتمعات الضواحي في جبل ستيفاني وسابرينا فيل وينابيع أليسيا. إن هذه المجتمعات هي بصفة مجتمعة مثال على منطقة العاصمة. وعندما تنمو المناطق الحضرية في بعضها البعض، فإنها تصبح ميجالوبوليس.

حلول التمارين:

1- فكر:

- ما هو عدد سكان أوروبا المقدر لعام 2000؟ 800 مليون.
- ما هو عدد السكان في عام 1900؟ 390 مليون.
- ما الفرق بين هذه الأعداد؟

800 مليون - 390 مليون = 410 مليون

وفي عام 2000، سيسكن عدد يزيد عن 410 مليون شخص في أوروبا عن عام 1900.

1- فكر:

- في أي تاريخ يكون عدد السكان أقل من التاريخ السابق؟ في عام 1400. ويشير هذا إلى أن معدل الوفيات كان أكبر من معدل المواليد بين 1300 و1400.

رهما وقع الطاعون الدبلي بين عامي 1300 و 1400.

ملاحظة: يسجل التاريخ أن الطاعون الدبلي قتل حوالي ثلث كامل سكان

أوروبا بين عامي 1348 و1370.

مسرد المصطلحات Glossary

التكيف: فعل المناسب من أجل البقاء

هواء: مزيج من الغازات - يتكون معظمه من نسبة من النيتروجين،
والأكسجين، وثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء.

ارتفاع: مدى علو أي شيء.

زاوية الانحراف المغناطيسي: (انظر الانحراف)

عالم فضاء: العالم الذي يهتم بدراسة النجوم والأشياء الأخرى الموجودة في
الفضاء.

الاعتدال الخريفي: النقطة التي من خلالها تمر الشمس أول أيام فصل
الخريف (23 سبتمبر بالنصف الشمالي للكرة الأرضية)

عالم النباتات: العالم المهتم بدراسة النباتات.

رسام الخرائط: صانع الخرائط.

التعداد السكاني: إحصاء رسمي لعدد السكان في منطقة محددة.

مدينة: أكثر أشكال التجمعات السكانية اتساعا، حيث يتواجد بها الكثير من السكان/ كما يتوافر بها العديد من الخدمات العامة.

الطقس: حالة الجو في منطقة واحدة لفترة طويلة من الزمن.

عالم المناخ: العالم المهتم بدراسة المناخ.

التجمع السكاني: مجموعة من البشر يعيشون بالقرب من بعضهم البعض، وكذلك الأمكنة التي يعيشون فيها متقاربة، وتحدد طبيعتها مدى الكثافة السكانية، والخدمات التي تقدمها، فتكون إما قرية صغيرة، أو قرية، أو بلدة، أو مدينة.

البوصلة: أداة تستخدم لتحديد الاتجاهات من خلال إبرة مغناطيسية حرة التحرك على محورها، والتي تشير دائما إلى جهة الشمال المغناطيسي.

قرص البوصلة: أداة تستخدم لقياس الاتجاهات في درجات.

التكثف: مرحلة لدورة الماء عند تحول البخار إلى سائل، ويتطلب هذا الأمر تقليل الطاقة.

القارة: واحدة من ست مسطحات أرضية رئيسة على سطح الكرة الأرضية (أمريكا الشمالية، وأمريكا الجنوبية، وأفريقيا، وأستراليا، وأنتاركتيكا، وأوراسيا/أوروبا، وآسيا).

مناخ قاري: طقس جوي يتميز بتغيرات واسعة في درجات الحرارة وهطول الأمطار.

جرف قاري: جزء من أرض المحيط يبدأ عند خط الشاطئ للبر ويبدأ في التوجه إلى البحر، ويتنوع مدى عرضه من لا شيء تقريبا وحتى 1000 ميل (1600 كم)، بمتوسط يبلغ ما يقارب 41 ميل (66 كم).

فاصل كفاف: تغير ارتفاع بين خطوط الهضبة، بما يشكل درجات.

خطوط الكفاف: حلقات غير منتظمة على الخارطة الطبوغرافية، التي تصل نقاط متساوية في الارتفاع أو العمق.

الحمل الحراري: حركة الحرارة عبر الغازات والسوائل.

تيار الحمل: حركة ارتفاع وانخفاض للسوائل أو الغازات نتيجة لحدوث تغيرات في درجات الحرارة.

إحداثي: درجة واتجاه خطي الطول والعرض.

تأثير كوريوليس: اتجاه الرياح والماء وارتباطهما بدوران الكرة الأرضية.

إعصار: رياح تهب في شكل دائرة.

متوزع: منتشر.

حزام النسيم الهادي: منطقة بها رياح سطحية قليلة قرب خط الاستواء.

طقس جاف: طقس يتميز بالحرارة، والظروف الصحراوية، وقلّة سقوط الأمطار.

وقت صدى الصوت: الوقت الذي تستغرقه الموجات الصوتية للسفر في طريق مستقيم، وينعكس على شيء، ويرد عائدا.

مرتفع: ارتفاع في الأرض فوق نقطة معينة، عادة ما يكون فوق مستوى سطح البحر.

خط الاستواء: خط وهمي يقسم الأرض عند خط العرض 0 وهو نقطة بدء قياس المسافات باتجاه الشمال أو الجنوب على الخارطة أو الكرة الأرضية.
تقدير: تخمين قائم على حقائق.

التبخّر: مرحلة من مراحل دورة الماء يتحول فيها السائل إلى بخار، ويتطلب هذا زيادة الطاقة.

عين على العاصفة: المنطقة الهادئة من السماوات الصافية في مركز الإعصار المحلي.

القطب الشمالي الجغرافي: القطب الشمالي الحقيقي لكوكب الأرض، ويقع عند خط العرض 90° شمالاً، ويشير إلى الأقطاب.

الجغرافيا: فرع من العلوم يهتم بدراسة جميع الخواص الفيزيائية والسكانية لكوكب الأرض.

قطعة قماش: طويلة، وبيضاوية، ومحددة مقسمة لأقسام، مصنوعة من قشرة "جلد" نجم، تستخدم لتشكيل سطح منبسط لخارطة للكرة الأرضية.
مرحلة: خطوة من خطوات الارتقاء.

قرية صغيرة: مجموعة لها مجموعات صغيرة من المنازل والقليل من الخدمات العامة إذا وجد.

طقس المرتفعات: طقس يتميز بتغيرات واسعة في درجات الحرارة وسقوط الأمطار، اعتماداً على ارتفاع ومدى الأرض التي تشكله.

مدار الحصان: منطقة قليلة الرياح السطحية عند خط العرض 30° شمالاً و 30° جنوباً.

الإعصار: دائرة مدارية من الرياح تبلغ سرعتها 74 ميل في الساعة (118 كم/س) أو أكثر.

العازل: أي مادة تبطئ من انتقال الطاقة الحرارية.

خط التاريخ الدولي: خط وهمي يقع 180° عند خط الطول، ومن يعبر من المسافرين عليه يجد الوقت كما هو لكن مع تغير التاريخ.

نسيم الأرض: نسيم عليل يهب من الأرض باتجاه الماء خلال ساعات الليل.

خط العرض: خطوط وهمية تحيط بالكرة الأرضية باتجاه شرقي-غربي، وتسمى أيضاً خطوط العرض المتوازية.

جانب اتجاه الريح: الجانب المحمي من الرياح.

رمز: مفتاح لحل رموز الخارطة.

خطوط الطول: خطوط وهمية تحيط بكوكب الأرض باتجاه الشمال-الجنوب. يتم من خلالها قياس درجات الشرق والغرب من خط الطول الرئيس، وتسمى أيضاً خط الزوال الأول لخطوط الطول.

القطب الشمالي المغناطيسي: النقطة التي تشير دائما باتجاه القطب الشمالي الذي تنجذب إليه لجميع المغنطيسيات على سطح كوكب الأرض، ويقع تقريبا عند خط العرض 75° شمالا وعند خط الطول 101° غربا.

تخطيط الخارطة: تحويل المعلومات عن سطح كوكب الأرض إلى خارطة مستوية.

العاصمة الكبرى: المنطقة التي تنتج عن نمو عدة مناطق مركزية داخل الأخرى. إسقاط مركاتو: رسوم منبسطة على الأرض تعطي أشكالا لمناطق أصغر، لكنها غير مساوية لعرض المنطقة، وتبالغ في المناطق للأماكن التي تقع على مسافة أبعد من خط الاستواء.

خط الزوال المغناطيسي لخطوط الطول: (انظر خطوط الطول)

المياس: تل له قمة منبسطة وجانب واحد على الأقل يشكل جرفا شديدا الانحدار.

عالم أرساد جوية: عالم يهتم بدراسة النماذج الجوية.

منطقة مركزية: مدينة وما يحيط بها من ضواحي.

طقس معتدل: طقس لطيف به القليل من درجات الحرارة المرتفعة أو سقوط الأمطار.

الأعرابي: شخص ليس له مكان ثابت، وينتقل من مكان إلى آخر، بحثا عن الطعام والماء.

نصف الكرة الشمالي: المنطقة من كوكب الأرض التي تقع شمال خط الاستواء.
 محيط: تجمع مائي ضخم يكون جزءاً من المحيط الكبير، مثل المحيط
 الباسيفيكي.

موجات محيطية: تدفقات واسعة من ماء المحيط تصب في الاتجاه نفسه.

مدار: طريق محدد للأجسام السماوية، مثل الكواكب، حول الشمس.

خطوة: خطوة كبيرة عملاقة تستخدم لقياس المسافات.

توازي خطوط العرض: (انظر خطوط العرض)

كوكب: كلمة يونانية تعني السائل، وتشير إلى أحد الأجسام السماوية التي
 تتحرك حول الشمس.

الطقس القطبي: طقس يتسم بالبرودة الطويلة للشتاء، مع فصل صيف قصير
 في بعض المناطق، يبلغ شهراً أو شهرين، ويقل فيه تساقط الأمطار، ومع
 ذوبان الثلج القطبي في فصل الصيف تبتل الأرض لنمو الزرع.

نجم الشمال: نجم الشمال تم استخدامه من قبل المستكشفين الأوائل للرؤية
 لأن مواقعهم يتغير واتجاههم يتوقف على موقع كل منهم، ويشير النجم
 إلى الشمال الجغرافي لكوكب الأرض.

السكان: عدد السكان الأحياء في منطقة واحدة مثل المدينة.

الكثافة السكانية: معدل عدد الأفراد الذين يعيشون في مساحة مربعة.

المطر: سقوط رطوبة من السحاب، مثل الأمطار، والثلوج، والبرد، إلخ. كمرحلة من مراحل دورة الماء.

خط الطول الرئيسي: خط وهمي عند خط الطول 0° يمر عبر جرينيتش بلندن وهو نقطة البدء لقياس المسافات شرقاً أو غرباً على خارطة الكرة الأرضية.

الدوران: حركة شيء حول شيء آخر، كحركة كوكب الأرض والأجسام السماوية حول الشمس.

الاستدارة: حركة استدارة شيء، مثل استدارة الأرض حول محورها.

مقياس الرسم: أحد مفاتيح الخارطة، يستخدم لتقليل القياسات لتقديم مساحات واسعة على كوكب الأرض.

بحر: تجمع مائي كبير أصغر من المحيط، قد يكون أو لا يكون جزءاً من محيط.

نسيم البحر: نسيم عليل يهب من الماء نحو الأرض خلال ساعات النهار.

النظام الشمسي: مجموعة من الأجرام السماوية تدور حول الشمس.

جهاز السونار: وسيلة تستخدم لإرسال الموجات فوق صوتية.

نصف الكرة الجنوبي: المنطقة بكوكب الأرض التي تقع جنوب خط الاستواء.

بيضاوي: الشيء الذي له شكل شبه كروي.

ثابت: لا يتغير.

ضواحي: مجتمعات صغرى خارج المدينة.

انقلاب صيفي: النقطة التي من خلالها تعبر الشمس لأول أيام الصيف (22 يونيو لقطب الأرض الشمالي).

الخارطة الطبوغرافية: خارطة تشمل أشكال ومرتفعات سطح الأرض، مثال الجبال، والبحيرات والأنهار، والطرق، والمدن.

بلدة: تجمع سكاني متوسط بين مدينة كبيرة وقرية، سواء في عدد السكان أو توافر الخدمات العامة.

مدار السرطان: عند خط العرض 23.5° شمالاً.

مدار الجدي: عند خط العرض 23.5° جنوباً.

طقس قاري: طقس حار وبخاري مع وفرة في نمو النباتات في الغابات الممطرة. في غابات السافانا فإن الطقس ممطر لنصف العام وجاف خلال النصف الآخر.

ضغط مداري: إعصار مداري سرعة الرياح به أقل من 29 ميل في الساعة (62 كم/س).

عاصفة مدارية: إعصار مداري سرعة الرياح به 39-73 ميل في الساعة (62-116 كم/س).

موجات فوق صوتية: موجات صوتية عالية التردد.

التغير: زاوية الاختلاف بين الاتجاه نحو الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي من نقطة واحدة على كوكب الأرض، والزاوية هي الانحراف المغناطيسي.

الاعتدال الربيعي: النقطة التي تمر فيها شمس أول أيام فصل الربيع (21 مارس في نصف الكرة الأرضية الشمالي)

قرية: تجمع سكني كبير به القليل من الخدمات العامة، لكن أكبر من القرية الصغيرة وأقل من البلدة.

دورة الماء: حركة الماء على كوكب الأرض والهواء على ثلاث مراحل: التبخر، التكثف، والمطر.

رياح: حركة تنتج عن حركة الهواء.

الجانب المقابل للرياح: الجانب المواجه للرياح.

الانقلاب الشتوي: النقطة التي تمرر الشمس من خلالها أول أيام فصل الشتاء (22 ديسمبر في نصف الكرة الأرضية الشمالي).

Photo: Tim Rasmussen



سلسلة

JANICE VANCIEAVE'S

الكيمياء
الفيزياء
الأحياء
جسم الإنسان
الجغرافيا
الرياضيات
الهندسة
الفضاء
علوم الأرض
علم البيئة
المغناطيسية

كيف يمكنك عمل خريطة من الطين؟
ماهي البوصلة الوردية؟
كيف يتتبع العلماء الأعاصير؟
كيف تغير سكان العالم؟

الآن يمكنك اكتشاف الإجابات على هذه الأسئلة والأسئلة الرائعة الأخرى حول الجغرافيا. في جغرافيا كل طفل سوف تتعرف الأساطير ، المقاييس ، خرائط القبضة ، الخرائط الطبوغرافية ، خطوط الطول والعرض ، وأكثر من ذلك بكثير! ستقوم بإنشاء خريطة لمنتزه الحي الخاص بك ، وتصوير صورة موسعة باستخدام شبكة ، وحتى رسم خريطة لقاء محيط محاكى باستخدام سلسلة وغسالة فقط. يتم تقسيم كل نشاط إلى هدفه ، وقائمة بالمواد ، وإرشادات خطوة بخطوة ، والنتائج المتوقعة ، وشرح سهل الفهم ، وتم اختبار كل نشاط ويمكن تنفيذه بأمان وبتكلفة زهيدة .
JANICE VANCIEAVE'S هي معلمة علوم مدرسية سابقة ، وهي مؤلفة لأكثر من عشرين كتاباً علمياً للأطفال.

ISBN 978-977-722-146-7



9 789777 221467



منحة الترجمة
Translation Grant
صندوق منحة الشارقة للترجمة
Sharjah Translation Grant Fund

8 شارع أحمد فخرى هدينة نصر - القاهرة . تليفاكس : 23490242 - 23490419 (202)

elarabgroup@yahoo.com info@arabgroup.net.eg

www.arabgroup.net.eg