بيع أكثر من مليون نسخة

JANICE VANCIEAVE'S

الرياضيات

أنشطة سهلة ومفيدة تزيد من متعة تعلم الرياضيات

JANICE VANCLEAVE
SCIENCE FOR FUN

أفكار مثيرة ومشاريع وأشياء ينبغي فعلها

الرياضيات

مشاريع العلوم المدهشة

أنشطة سهلة ومفيدة

تجعل تعلم العلوم متعة

English Edition Copyrights

MATH for Every Kid

Published by JOSSEY – BASS
A Wiley Imprint
989 Market Street, San Francisco, CA 94103-1741
www.josseybass.com

حقوق الطبعة الإنجليزية

حقوق الطبعة العربية

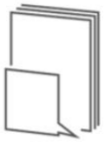
عنوان الكتاب: الرياضيات
تأليف: Janice Pratt VanCleave
ترجمة: وائل خضير
مراجعة: سيد حامد حفني
الطبعة الأولى
سنة النشر: 2019
الناشر: المجموعة العربية للتدريب والنشر
8 أ شارع أحمد فخري - مدينة نصر - القاهرة - مصر

تليفون: 23490242 (00202)
فاكس: 23490419 (00202)
الموقع الإلكتروني: www.arabgroup.net.eg
E-mail: info@arabgroup.net.eg
E-mail: elarabgroup@yahoo.com

الرياضيات ، أنشطة سهلة ومفيدة تزيد من متعة تعلم العلوم/ Janice VanCleave's ـ
القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر،
2019 - ط1
260 ص: 21x14 سم.
الترقيم الدولي: 978-977-722-147-4
1- الرياضيات
أ- خضير، وائل (مترجم)
ب- العنوان
ديوي: 510
رقم الإيداع: 2019/15656

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 ومقدما.

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

الرياضيات

مشاريع العلوم المدهشة

أنشطة سهلة ومفيدة تزيد من متعة تعلم العلوم

تأليف

Janice VanCleave

ترجمة

شريف السيد عبدالـلـه وائل خضير محمد فؤاد

مراجعة

د. سيد حامد حفني

أستاذ مناهج الرياضيات بمركز التعليم العام

الناشر

المجموعة العربية للتدريب والنشر

2019

المحتويات

تمهيـد 9

مقدمــة 11

أولاً: المبادئ 15

1 الكســور 17

2 أجزاء الكســور 23

3 التكافؤ 30

4 المتوسط (المعدل) 37

5 المتوسط (المعدل) 44

ثانياً: القيـاسات 51

6 السنتيمترات 53

7 المليمترات 58

8 المحيــط 62

9 قطر الدائرة 72

10 محيط الدائرة 79

11 مساحة المربعات والمستطيلات 88

12 مساحة المثلث 96
13 مساحة الدوائر 105
14 مساحة السطح 114
15 حجم المكعب ومتوازي المستطيلات 123
16 الحجم بالإزاحة 131
17 سعة السائل 136
18 الكتلة 143
19 الوزن 148
20 درجة الحرارة 155

ثالثا: الرسومات البيانية 163
21 الأعمدة البيانية 165
22 خط الرسم البياني (الخط المنكسر) 174
23 الرسم التوضيحي 0
24 دائرة الرسم البياني (القطاعات الدائرية) 190
25 الرسوم البيانية 199

رابعا: الهندسة 209
26 الزوايا 211
27 المنقلة 220
28 استخدام المنقلة 231

29 المضلعات 238

30 التماثـــل 245

31 الانعكاسات 252

مسرد المصطلحات 257

تمهيد

هذا كتاب رياضيات أساسي مصمم لتعليم الحقائق والمفاهيم والمهارات الفنية واستراتيجيات حل المشكلات، و الرياضيات هي جزء من حياتنا اليومية، يقدم كل قسم مفاهيم الرياضيات بطريقة تجعل التعلم مفيدًا وممتعًا.

يتم إعطاء وحدات اللغة الإنجليزية والمترية لحل جميع المشاكل التي تنطوي على القياس. لايتمثل الهدف في تعليم التحويلات بين أنظمة القياس، بل إعطاء أمثلة قابلة للمقارنة, باستخدام كلا النظامين. ولا يتم دائمًا استخدام التحويلات الدقيقة؛ عندما يكون ذلك ممكنًا، يتم تقريب عدد الأرقام إلى أقرب رقم صحيح، على سبيل المثال، 4 بوصات = 10.16 سنتيمترًا، فإن 4 بوصات = 10 سنتيمتر تستخدم في هذا الكتاب.

يحدد الغرض التمهيدي لكل قسم المفهوم الذي سيتم تقديمه.

يتم سرد الحقائق التي تعطي تعاريف وشروحا للمصطلحات والرموز المستخدمة قبل تحديد المشكلة.

تحتوي المشكلة علي سؤال أو موقف يتطلب الحقائق. يتم توفير حل باستخدام أمثلة خطوة بخطوة مع المخططات التفصيلية.

يوفر التمرين مع مشاكل التدريب لكل قسم, منهجية قراءة للقراء لتطوير مهاراتهم. تنتقل المشاكل من السهل إلى الأصعب, وتشير العلامة النجمية

في الهامش الأيسر إلى الروابط النشطة التي تتطلب أعلى مستوى من مهارات الرياضيات.

يسمح النشاط في كل قسم للقارئ بتطبيق المهارات المحددة التي يتم تدريسها في مواقف حل المشكلات في العالم الحقيقي.

يتم إعطاء الإجابات عن التمارين في نهاية كل قسم مع إرشادات خطوة بخطوة لحل المشكلات.

تمت كتابة هذا الكتاب لجعل تعلم مهارات الرياضيات تجربة ممتعة، وبالتالي، تشجيع الرغبة في التحقيق في الموضوعات التي تنطوي على الرياضيات في عمق أكبر وبأقل قدر من الخوف.

مقدمة

الرياضيات هي لغة خاصة باستخدام الأعـداد والرمـوز لدراسـة العلاقـات القائمه بين الكميات. يتناول هـذا الكتـاب دراسـة القياسـات والرسـوم البيانيـة والأشكال الهندسية وحل المشـكلات، وهنـاك أسـاس مـن الحقـائق الرياضـيات الأساسية أمر ضروري للجميع. أسئلة مثل كم؟ إلى أي مدى؟ كم العدد؟

هي جـزء مـن الحيـاة اليوميـة. فهـم القياسـات يمكـن أن يـوفر المهـارات اللازمة للعثور على إجابات لهذه الأسئلة. هذا الكتاب سيجعلك أكثر راحـة مـع الرياضـيات التـي تتعامـل معهـا يوميًـا ويـوفر بعـض الأدوات الأساسـية لفـتح الأبواب المؤدية إلى المزيد من الاكتشافات الرياضية.

مـن المخطوطـات البرديـة المصريـة. فـإن أقـدم الأشـكال سـجلت في التـاريخ ونحـن نعلـم أنـه يرجـع إلى 4000 سـنة قبـل المـيلاد والأعـداد والرياضيات كانت مهمة. فالتقويم الأولي يتطلـب نظـام الترقـيم وكـذلك تسجيل الأجرام السماوية. هؤلاء الناس في وقـت مبكـر قـد كـانوا يعـدوا بمشـقة بأصـابعهم. اليـوم أطفـال المـدارس الابتدائيـة حلـوا المسـائل والمشكلات بسرعة مع الآلات الحاسبة بدون مساعدة اليد. هل كـل أسرار الرياضيات معروفة؟ لا الرياضيات هي المعيشة والعلـوم المتناميـة وكلـما تعلمنا كلـما تحسـنت الأدوات المنتجـة ومـع أدوات أفضـل تنشـأ المزيـد

من الأسئلة. وعلم الرياضيات هو السعي والبحث الذي لا ينتهي مع مكافأة ثابتة لمهارات الرياضيات الجديدة. قباس الأسماك التي تم صيدها أولاً أو نجاح الخبر مثل الكعكة هو نقطة انطلاق للمكافأة في المستقبل. إلى هذا الحد من المهارات الرياضية التي يمكن أن تجلب.

هذا الكتاب يجعل الرياضيات لغة بسيطة وواحدة والتي يمكنك من فهمها بسهولة واستخدامها. وهي مصممة لتدريس المفاهيم الرياضية في مثل هذه الطرق التي يمكن تطبيقها على العديد من الحالات المماثلة. ثم اختبار المشاكل والتجارب والأنشطة التطبيقية الأخرى لقدرتها على أن تفسر في المصطلحات الأساسية مع تعقيد قليل. واحدة من الأهداف الرئيسية للكتاب هو تقديم المرح (Fun) في الرياضيات.

اقرأ كل قسم بعناية واتبع كل إجراء بالترتيب بعناية. ويقترح أن تقرأ الأقسام أيضًا. هناك بعض تراكم المعلومات من الأول إلى القسم الأخير. والنمط لكل قسم هو:

1- موضوع : هدف القسم.
2- الحقائق: تعريف وشرح المصطلحات أو الرموز التي سيتم استخدامها.
3- المسألة : سؤال أو موقف يتطلب المعلومات في كل قسم.
4- الحلول: إرشادات خطوة بخطوة لحل المشكلة (المسألة).
5- تمارين: مشاكل (مسائل) الممارسة بالنسبة لك لتعزيز المهارات.
6- نشاط: مشروع للسماح لك بتطبيق مهارة محددة لحالات حل المشاكل في العالم الحقيقي.

7- أجوبة: أجوبة عن تمارين مع تعليمات خطوة بخطوة.
8- المعجم: يتم تعريف جميع المصطلحات في قاموس في نهاية الكتاب لتتأكد من كل مصطلح كنت في حاجة إليه مـما يجعـل كـل مصـطلح جـزءا مـن مفرداتك الشخصية.

تعليمات عامة لقسم المسائل (المشكلات)...

1- دراسة كل مشكلة (مسألة) والحل بعناية من خلال قراءتها من خلال مرة واحدة أو مرتين.
2- حل مسائل الممارسة باتباع نفس الخطوات الموضحة في قسم الحل.
3- تحقق من إجاباتك لتقيم عملك.
4- إعادة المسألة إذا كان أي من إجاباتك غير صحيحة ابدأ من جديد وحـاول مرة أخرى.

تعليمات عامة لقسم النشاط...

1- قراءة كل نشاط كاملاً تمامًا قبل البدء.
2- جمع الأدوات اللازمة. سيكون لديك متعـة أكـثر وإحبـاط أقـل إذا كانـت جميع المواد اللازمة للأنشطة جاهزة قبل البدء. تفقد قطار الفكر الخـاص بك عندما تتوقف للبحث عن الأدوات اللازمة.
3- لا تتسرع في النشاط. اتبع كل خطوة بعناية فائقة ولا تتخط الخطوات ولا تضف بنفسك؛ فالسلامة ذات أهمية قصوى. ومن خلال قـراءة كـل نشـاط قبـل البدايـة ثـم متابعـة التعلـيمات بالضـبط يمكنـك الشـعور

بالثقة من عدم حدوث نتائج غير متوقعة.

4- لاحظ إذا كانت نتائجك ليست هي نفسها كما هو موضح في النشاط، أعد قراءة التعليمات بعناية ودقة والبدء من الخطوة الأولى.

شكر وتقدير ...

أود أن أشكر مجموعة من الطلاب من Crockett و Texas الذين ساعدوني على اختيار عدد من الإجراءات والتمارين، لقد عملنا معًا لضمان أن يتم اختبارها بالكامل وشملت مسائل قابلة للتطبيق، وشكرًا لكم.

Meredith Clark , Katie Cunningham, Lavern co Coros , John Holmes , Daniel Kelly, Mar kl and , Troy Leland , Jennie Le land , Hugh le land, Matt Roberts and Lavra Wilson.

Tami Scruggs مدرس الرياضيات في المدرسة الأردنية في Crockett وساعد على جدولة جلسات المراجعة وعملت معنا من أقسام دائرية إلى العالمية.

أولاً: المبادئ

1

الكســور

الهدف: كتابة الكسر.

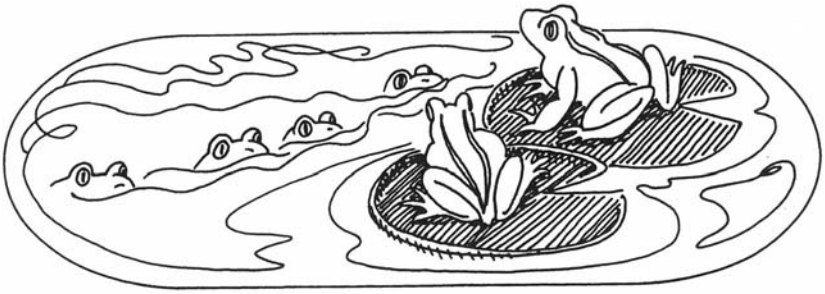
الحقـائق: الـكسر يعنـي كـم عـدد الأجـزاء مـن الكـل ويـؤشر إلى الجـزء مـن المجموعة.

لتقسيم فطيرة إلى 8 أجزاء متساوية Sue يأكل قطعة واحدة من الفطيرة، فـإن الكسر $\frac{1}{8}$ يشير إلى كم جزء من الفطيرة أكلهـا Sue. عنـدما تقـرأ الـكسر تقـرأ العدد الأعلى أولاً ثم العدد الأسفل $\frac{1}{8}$ تقرأ ثمن (جزء من ثمانية).

العـدد الأعـلى للـكسر يسـمى البسـط ويشـير إلى عـدد الأجـزاء المتسـاوية

والعدد الأسفل للكسر يسمى المقام ويشير إلى العدد الكلي للأجزاء المتساوية في العدد الصحيح.

$$\frac{\text{الأجزاء التي تم أكلها من الفطيرة}}{\text{العدد الكلي لقطع الفطير}} = \frac{\text{بسط}}{\text{مقام}} = \frac{1}{8}$$



مسألة:

سؤال: ما هو الكسر من العدد الكلي للضفادع في الماء؟

فكر: كم عدد الضفادع في الماء؟ 4

ما هو العدد الكلي للضفادع؟ 6

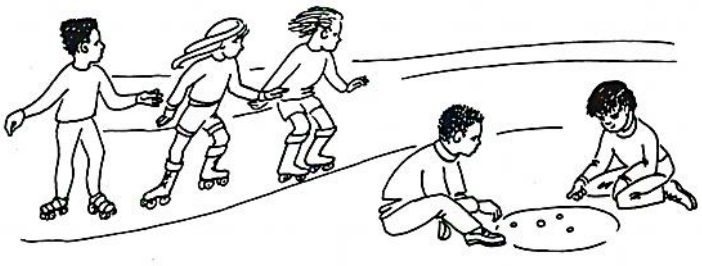
4 من 6 ضفادع في الماء

الإجابة: $\frac{4}{6}$ من الضفادع في الماء

تدريب:

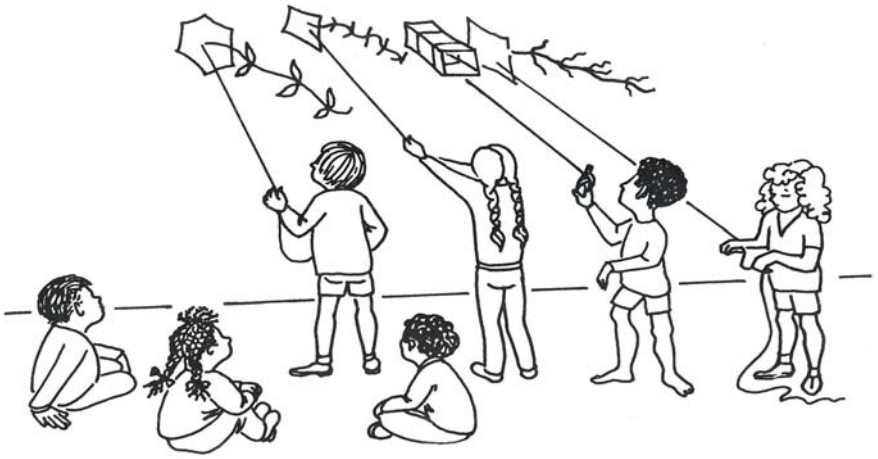
1- أ) ما الكسر الذي يعبر عن عدد الأطفال الذين يتزلجون؟

ب) ما الكسر الذي يعبر عن الأطفال الذين يلعبون بقطع الرخام؟



2- أ) ما الكسر الذي عبر عن عدد الأطفال الذين يلعبون بالطائرة؟

ب) ما الكسر الذي يعبر عن عدد الأطفال الذين يجلسون؟



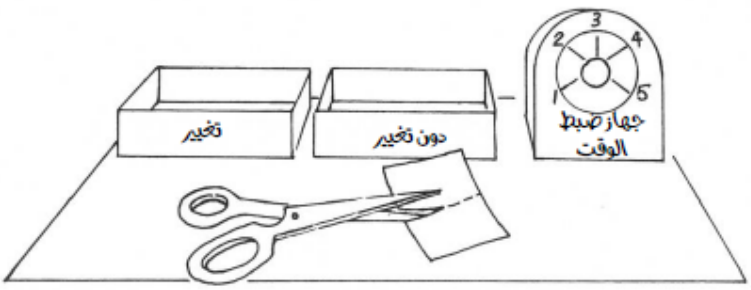
نشاط: نصف الحياة.

الهدف: لإثبات كيفية تغير المواد المشعة.

الأدوات: لوحة ورقية - قلم - ساعة إيقاف - مقص - 2 صندوق فارغ

الطريقة (الإجراء):

- ضبط المؤقت لمدة (1) دقيقة.
- في نهاية الدقيقة قم بإزالة الورق من الصندوق عدم التغير وقصه إلى نصفين.
- فصل القطع الناتجة كما كان من قبل، ووضع واحدة في صندوق تغير وواحدة في صندوق عدم التغير.



- مرة أخرى تعين المؤقت لمدة دقيقة.
- الاستمرار في قطع قطعة من الورق في صندوق دون تغير إلى نصفين في نهاية كل دقيقة حتى تصبح الورقة صغيرة جدًا.
- ضع دائما واحدة في صندوق التغير والأخرى في صندوق عدم التغير.

النتائج: في نهاية الدقيقة الواحدة، وضعت $\frac{1}{2}$ المواد في صندوق التغير لإظهار التغير الذي يحدث في المواد المشعة، مع مرور دقيقة أخرى يؤدي إلى وضع $\frac{1}{2}$ المواد المتبقية في صندوق التغير ولم يتبق سوى $\frac{1}{4}$ المادة

الأصلية دون التغيير. في نهاية (3) دقائق $\frac{1}{8}$ المادة الأصلية تتبقى. ويسمى الوقت الذي يستغرقه نصف مادة مشعة لتغير نصف الحياة. ونصف الحياة في هذا النشاط حوالي (1) دقيقة، وهو يستغرق من (10) إلى (12) دقيقة للورقة لتصبح صغيرة جدًا للقطع وقطع الورق تتراكم في صندوق التغير، ولكن قطعة واحدة في صندوق عدم التغير صغيرة بمرور الوقت، مع ما يكفي من الوقت سوف تتغير جميع المواد المشعة وتكون بالنسبة للكثير من هذه المواد فإنها تستغرق آلاف السنين ليحدث التغير.

لقد أنشأنا نموذجًا مبسطا لتوضيح النشاط الإشعاعي الموضوعي المعقد.

هل كنت تعلم

يبلغ عمر النصف من - 239بلاتينيوم الموجود في النفايات النووية (24000) سنة $\frac{1}{2}$ من جميع التغيرات المخزنة المشعة- 239 بلاتينيوم تتغير ولكن $\frac{1}{2}$ المواد لا تزال غير متغيرة. إن قضبان الوقود المستخدمة في المفاعلات النووية التي تحتوي على- 239 بلاتينيوم تبقى ضارة للعديد من السنوات.

حلول:

1- (أ) فكر كم عدد الأطفال الذين يتزلجون؟ (3)

كم عدد الأطفال المتواجدين؟ (5)

(3) من (5) أطفال يتزلجون.

الإجابة: $\frac{3}{5}$ من الأطفال يتزلجون.

(ب) فكر كم عدد الأطفال الذين يلعبون بالرخام؟ (2)

كم عدد الأطفال المتواجدين؟ (5)

(2) من (5) الأطفال يلعبون بالرخام.

الإجابة: $\frac{2}{5}$ من الأطفال يلعبون بالرخام.

2- (أ) فكر كم عدد الأطفال الذين يلعبون بالطائرة؟ (4)

كم عدد الأطفال المتواجدين؟ (7)

(4) من (7) أطفال يلعبون بالطائرة

الإجابة: $\frac{4}{7}$ من الأطفال يلعبون بالطائرة.

(ب) فكر كم عدد الأطفال الذين يجلسون؟ (3)

كم عدد الأطفال المتواجدين؟ (7)

(3) من (7) أطفال جالسون

الإجابة: $\frac{3}{7}$ من الأطفال جالسون.

2

أجزاء الكســور

الهدف: لإيجاد أجزاء الكسور.

الحقائق: عند تحديد أجزاء الكسور للأعداد نتبع الخطوات:

الخطوة (1): اكتب أي عدد صحيح كالكسر بوضع العدد مقسوم على الواحد.

مثال: $\frac{12}{1} = 12$

الخطوة (2): اضرب البسط (العدد الأعلى) والمقام (العدد الأسفل) في كسرين

مثال:

$$\frac{24}{3} = \frac{12 \times 2}{1 \times 3} = \frac{12}{1} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{32} = \frac{2 \times 3}{4 \times 8} = \frac{2}{4} \times \frac{3}{8}$$

الخطوة (3): اختصر الكسر إلى أبسط صورة

مثال: عندما يكون البسط أكبر من المقام مثل $\frac{24}{3}$ فإن الكسر يمكن اختصاره باستخدام قسمه البسط على المقام

$$3\overline{)24}\ 8$$
$$\underline{24}$$
$$0$$

إذا كان المقام لا يقسم البسط لأجزاء متساوية مثل العدد $\frac{7}{3}$ فإن الباقي يعبر عن الكسر

$$3\overline{)7}\ 2$$
$$\underline{6}$$
$$1$$

الإجابة: $2\frac{1}{3}$

مثال: عندما يكون البسط أقل من المقام مثل $\frac{6}{32}$ نقسم البسط والمقام على العامل المشترك الأعلى. العامل المشترك هو العدد الذي يقسم كلاً من البسط والمقام بالتساوي

$$\frac{3}{16} = \frac{2 \div 6}{2 \div 32}$$

مسائل:

السؤال Carol: تقضى $\frac{1}{12}$ من اليوم في المذاكرة. كم عدد الساعات اليوم المساوية لها؟

فكر: يوجد 24 ساعة في اليوم

$$24 \times \frac{1}{12} \text{ ساعة}$$

خطوة (1): $\frac{24}{1} = 24$

خطوة (2): $\frac{24}{12} = \frac{24 \times 1}{1 \times 12} = \frac{24}{1} \times \frac{1}{12}$

خطوة (3):

$$12\overline{)24}\quad 2$$
$$\underline{24}$$
$$0$$

الإجابة: 2 ساعة

السؤال :(2) $\frac{1}{2}$ من عدد فصل مدرسة العلوم Ruiz يكون بنينا، $\frac{2}{3}$ من البنين في الفصل يرتدون أحذية التنس. ما هو الكسر الذي يعبر عن الأولاد الذين يرتدون حذاء التنس في الفصل؟

فكر: $\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=$ عدد الأولاد الذين يرتدون أحذية التنس

الخطوة (1) $\frac{2}{6}=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}$

الخطوة (2) $\frac{1}{3}=\frac{2\div 2}{2\div 6}$

الإجابة: $\frac{1}{3}$ من عدد الفصل من الأولاد يرتدون حذاء التنس.

تدريب:

1- Patsy يقرأ (40) كتابا خلال شهر أغسطس $\frac{3}{4}$ من هذه الكتب كانت كتب ألغاز. كم عدد كتب الألغاز التي تمت قرأتها في شهر أغسطس؟

2- إذا كان $\frac{3}{5}$ من (60) بذرة زُرعت قد نمت. ما العدد الكلي للنبات في الحديقة؟

3- Amber يقضي $\frac{1}{4}$ اليوم في النوم. فما كمية الوقت التي ينامها في السنة الواحدة بالأيام؟

4- $\frac{3}{10}$ من الأرض يكون يابسا. أمريكا الشمالية تمثل $\frac{1}{6}$ مساحة اليابسة. ما الكسر الذي يعبر عن مساحة أمريكا الشمالية بالنسبة للأرض؟

نشاط: خليط:

الهدف: لإثبات الأجزاء الكسرية في الهواء.

الأدوات: 78 قطعة صغيرة من حلوي المارشملو.

(1 كيس بلاستيك أسود قابل للغلق)

الطريقة (الإجراء):

- ضع حلوى المارشملو في كيس من البلاستيك.
- أغلق الحقيبة ورُجَّ جيدًا للخلط.
- ضع يدك داخل كيس البلاستيك وخذ بعض المواد.

- عد عدد المارشيملو؟، في الصنية المأخوذة من الكيس البلاستيك.

النتائج: سيكون هناك عدد أقل من عدد المارشيملو في أية عينة مأخوذة من الكيس، ونادرًا ما يتم التقاط من الصنية.

هل كنت تعلم:

يمثل الخليط عينة من الهواء النظيف والجاف وهو ما يحتوي على $\frac{78}{100}$ جزء من النيتروچين (المارشيملو)، $\frac{21}{100}$ جزء أكسچين (اللبان الأسود)، $\frac{1}{100}$ جـزء غازات أخرى (اللبان الأحمر) عينات الهواء المأخوذة من أمـاكن مختلفـة مـن الأرض تختلف قليلاً فقط في التكوين.

حلول:

1- فكر $? = 40 \times \frac{3}{4}$

الخطوة (1) $\frac{120}{4} = \frac{40 \times 3}{1 \times 4}$

الخطوة (2)

$$4\overline{)120}\ 30$$

$$\underline{12}$$

$$000$$

الإجابة: Pasty قرأ (30) كتب ألغاز خلال أغسطس

2- فكر عدد النباتات $= 60 \times \frac{3}{5}$

الإجابة: $\frac{4}{7}$ من الأطفال يلعبون بالطائرة.

الخطوة (1) $\frac{180}{5} = \frac{60 \times 3}{1 \times 5}$

الخطوة (2)

$$5\overline{)180}\quad 36$$

$$\underline{15}$$

$$30$$

$$\underline{30}$$

$$00$$

الإجابة: 36 نبات

3- فكر السنة فيها 365 يومًا

$$\frac{365}{1}\times\frac{1}{4}=365\times\frac{1}{4}$$

الخطوة (1)

$$\frac{365}{4}=\frac{365\times1}{1\times4}$$

الخطوة (2)

$$4\overline{)365}\quad 91$$

$$\underline{36}$$

$$005$$

$$\underline{4}$$

$$1 \longrightarrow \text{الباقي}$$

الإجابة: الوقت الكافي التي ينام فيه Amber $91\frac{1}{4}$ يوم

4- فكر

$$?=\frac{1}{6}\times\frac{3}{10}$$

الخطوة (1)

$$\frac{3}{60}=\frac{1\times3}{6\times10}$$

الخطوة (2)

$$\frac{1}{20}=\frac{3\div3}{3\div60}$$

الإجابة: أمريكا الشمالية تمثل $\frac{1}{20}$ من مساحة الأرض

3

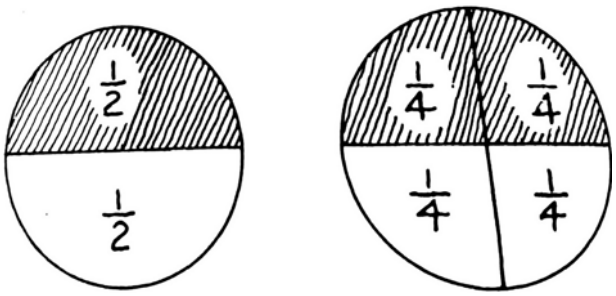
التكافؤ

الهدف: لكتابة الكسور المتساوية.

الحقائق: تمثل الكسور المكافئة نفس المقدار من العدد الصحيح أو المجموعة بأكملها، $\frac{1}{2}$ الدائرة هو نفس قيمة $\frac{2}{4}$ من نفس الدائرة، وهذا يعبر عنه كالآتي $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}$ وصحيح أن نقول $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}$ عند تغير الكسر ذي المقام الصغير إلى كسر آخر مقامه أكبر فإننا نضرب البسط والمقام في نفس العدد. ولتغير الكسر من مقام كبير إلى مقام صغير فإننا نقسم البسط والمقام على نفس العدد.

مسألة:

سؤال 1: اجعل الكسور متساوية $\frac{?}{4}=\frac{1}{2}$



فكر:

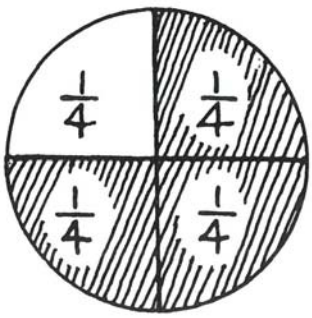
$$4 = ?\times 2$$

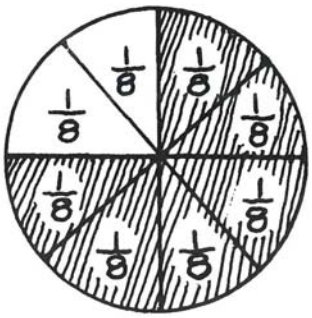
$$\frac{2}{4} = \frac{2\times 1}{2\times 2}$$

الإجابة:

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

سؤال 2: اجعل الكسور متساوية $\frac{?}{4} = \frac{6}{8}$





$$4 = ?\div 8$$

فكر:

$$\frac{3}{4} = \frac{2\div 6}{2\div 8}$$

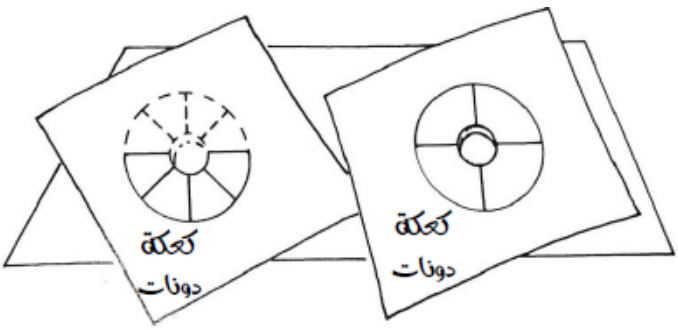
الإجابة:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

تدريبات:

1- Sterling أكل $\frac{4}{8}$ من الكعكة. كعكة Beulah قسمت إلى أربع أجزاء. كم عدد الأجزاء التي يجب أن يأكلها Beulah يتساوى مع Sterling

$$\frac{?}{4}=\frac{4}{8}$$



2- قسمت Ting كيكة عيد الميلاد إلى (16) قطعة. كل شخص أكل قطعة واحدة من الكيك. كم عدد الأشخاص إذا كان $\frac{3}{4}$ الكيك تم أكله؟

$$\frac{?}{16}=\frac{3}{4}$$

3- Lauren استخدمت (100) عملة معدنية لتعلم أختها Lacey الكسور. حدد كم عدد السنتات (العملات) لكل كسر من (100).

أ- $\frac{3}{4}$ من 100

ب- $\frac{4}{25}$ من 100

نشاط: واحد أقل

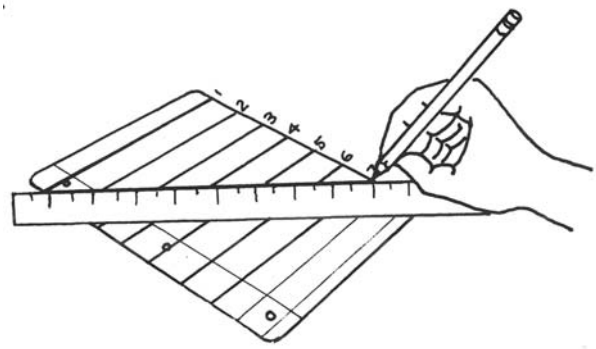
الهدف: لإثبات أن الكسور المكافئة تمثل نفس القيمة

الأدوات: ورقة من دفتر مبطن ورقة مسطرة قلم رصاص مقص

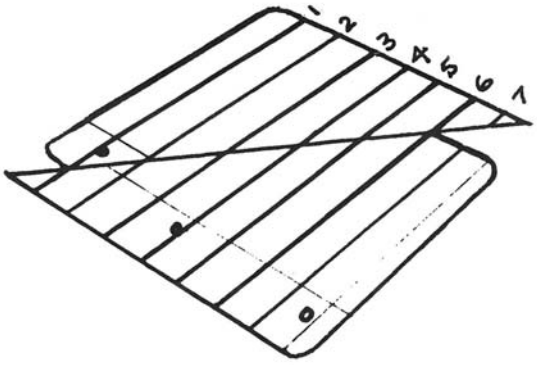
الطريقة (الإجراء):

- ضع المسطرة على طول السطر العلوي من الورقة.
- ابدأ من الهامش الأيسر واجعل (6) بوصة (15 سم) فوق الخط الموجود على ورقة دفتر الملاحظات.

- انتقل إلى السطر التالي واجعل (6) بوصه (15 سم).
- كرر حتى يتم إجراء (7) علامات منفصلة.
- ضع المسطرة بشكل قطري عبر خطوط بحيث تكون حافة المسطرة ملامسة الطرف الأيسر من السطر العلوي واليمين نهاية السطر السفلي.



- ارسم خطا بطول المسطرة وتمتد خطوط إلى حواف الورقة.
- استخدم مقصا للقطع خلال القطر.
- حافظ على قطع الورق مسطحة على طاولة وحرك قطعة لأسفل لتشكيل (6) خطوط مستقيمة.
- قياس طول كل سطر.



النتائج:

كل (7) خطوط طولها (6) بوصة (15سم). تحويل قطع الورق يسبب اختفاء أحد الخطوط لتختفي وتنتج (6) خطوطا والتي كانت هي (7) بوصة (17.5سم) ومجموع طول السطور السبعة هو (42) بوصة (105سم). أي ما يعادل مجموع طول خطوط الأجزاء الستة المنفصلة تعادل (7) أجزاء منفصلة ويمكن التعبير عنها في شكل كسر مثل $\frac{7}{7} = \frac{6}{6}$

هل كنت تعلم:

عندما نقضي حوالي $\frac{1}{4}$ الحياة نوم. هذا يساوي 2190 ساعة في السنة. لكي تحدد كم عدد الساعات التي نمتها في حياتك حتى الآن. اضرب عمرك في 2190 يوجد 8760 ساعة في السنة. ما الكسر الذي يمثل الوقت المستغرق في مذاكرة الرياضيات.

حلول:

1- فكر $8 \div ? = 4$

$$\frac{2}{4} = \frac{2 \div 4}{2 \div 8}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{8}{4}$$

الإجابة: Beulah يجب أن يأكل قطعتين

2- فكر $4 \times ؟ = 16$

$$\frac{12}{16} = \frac{4 \times 3}{4 \times 4}$$

$$\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

الإجابة: 12 شخص يتقدمون

3- $4 \times ؟ = 100$

(أ) فكر

$$\frac{75}{100} = \frac{25 \times 3}{25 \times 4}$$

$$\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

الإجابة: 75 بنس

(ب) فكر $4 \times ؟ = 100$

$$\frac{16}{100} = \frac{4 \times 4}{4 \times 25}$$

$$\frac{16}{100} = \frac{4}{25}$$

الإجابة: 16 بنس

4

المتوسط (المعدل)

الهدف: لحساب المتوسط.

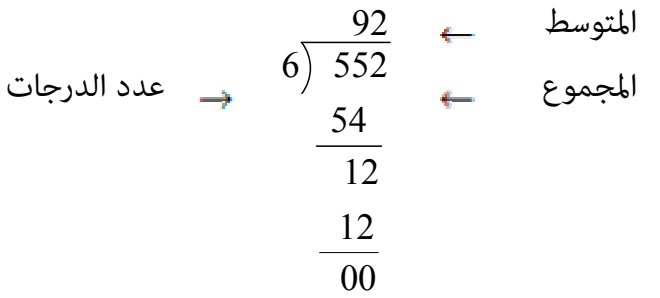
الحقائق: المتوسط يعطي معلومة عامة حول جمع الحقائق. متوسط سقوط الأمطار لمدة عام لا يقول سقوط الأمطار في أي يوم محدد ولكنها توفر المعلومات كمقارنة سقوط الأمطار من سنة إلى أخرى، لأن الأمطار تجمع في البحيرات والخزانات، المقارنة من سنة إلى سنة أخرى يشير إلى مدى جفاف المنطقة.

فإن الدرجات المسجلة في تقرير المدرسة توضح متوسط الدرجات في كل مادة خلال عدد محدد من الأيام. درجات Lauren في الرياضيات خلال فترة الدرجات (التقيم) كانت 86،97،94،89،95،91 لكي تحدد متوسط درجات الرياضيات اتبع هذه الخطوات:

الخطوة (1) أوجد مجموع الدرجات

$$86+97+94+89+95+91=522$$

الخطوة (2) اقسم المجموع الدرجات على عددهم (6)



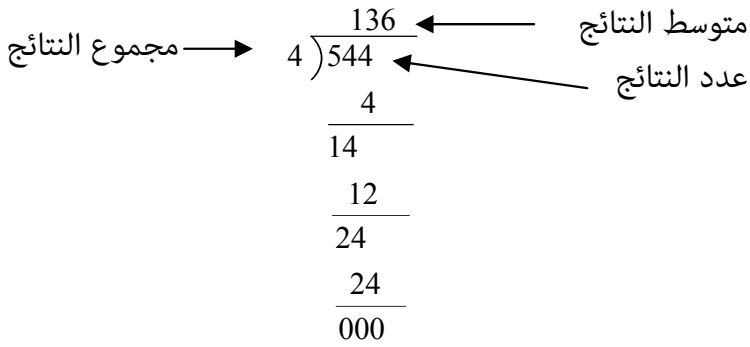
مسائل

السؤال نتائج Davin في البولينج هي 125، 135، 150، 134 حدد متوسط نتائجه.

خطوة (1) أوجد مجموع النتائج

544=134+150+135+125

خطوة (2) اقسم مجموع النتائج على عدد النتائج (4)



الإجابة 136

تدريبات

1- حدد متوسط عدد الطلاب الحاضرين في دروس الخياطة خلال الأسبوع من 1 أغسطس إلى 7 أغسطس

كشف الحضور

أغسطس 1990	عدد الطلاب
1	95
2	96
3	100
4	101
5	102
6	97
7	95

2- نتائج لاعب جمباز في مختلف أحداث الجهاز. حدد متوسط نتائجه.

حينيفر لين

حدث الجمباز	الدرجة
تدريبات الأرض	9.8
القضبان المتوازية	9.2
قضبان غير متساوية	9.9
الوثب	9.7
عارضة الاتزان	10.0

3- Matthew يحسب السعرات الحرارية لطعامه أسبوعيًا ما هو متوسطه اليومي للسعرات الحرارية في الأسبوع.

Matthew

اليوم	السعرات الحرارية
الاثنين	1200
الثلاثاء	1300
الأربعاء	1500
الخميس	1200
الجمعة	1800
السبت	2200
الأحد	2000

4- متوسط أعمار أطفال Stella Cathey' هو (22) سنه. ما هو عُمر Carol؟

أعمار أطفال Stella

الطفل	العمر بالسنوات
Jim	23
Frances	24
Carol	؟
متوسط الأعمار	22

نشاط: (إلى) حتى متى ؟

الهدف: لتحديد متوسط طول الفول السوداني

الأدوات:

- 20 قطعة فول سوداني بقشره. مسطرة.
- اقسم مجموع القياسات على عدد السوداني (20)

الطريقة (الإجراء):

- قياس وتسجيل طول كل واحدة من السوداني لأقرب بوصه (سنتيمتر).
- اجمع طول الـ 20 قياس.

النتائج:

مجموع الأطوال مقسوم على العدد الكلي للفول السوداني المقاس يعطي متوسط أطوال الفول السوداني المقاس ويكون معدل الفول السوداني العام من (1) إلى (2) بوصة ($2\frac{1}{2}$ إلى 5سم)

هل كنت تعلم

هناك حوالي 250 فول سوداني متوسط الحجم في (1) رطل (454 جم) من الفول السوداني. الفول السوداني هي واحدة من أكثر الخضروات تغذية وهناك المزيد من البروتين في رطل من الفول السوداني مما كانت عليه في رطل من اللحوم.

حلول:

1- خطوة (1) أوجد مجموع الطلاب

95+96+100+101+102+97+95=686

خطوة (2) اقسم مجموع الطلاب على العدد الكلي للأيام (7)

مجموع الحضور ← 686 ÷ 7 → عدد الأيام

98
63
56
56
00

الإجابة متوسط الحضور 98

2- خطوة (1) أوجد مجموع النتائج

9.8 + 9.2 + 9.9 + 9.7 + 10.0 = 48.6

خطوة (2) اقسم المجموع على العدد الكلي للنتائج (5)

المتوسط ← 9.72 / 5) 48.6 ← عدد النتائج

45
36
35
10
10
00

الإجابة 9.72

3- خطوة (1) أوجد مجموع السعرات

1200+130+1500+1200+1800+2200+2000 = 11200

خطوة (2) اقسم مجموع السعرات على عدد الأيام

المتوسط ← 1600 / 7) 11200 ← عدد الأيام

مجموع الطلاب ← 7
42
42
00

الإجابة 1600 سعر

4- فكر 66=22×3

فكر الآن أنت تعلم مجموع الثلاث أعمار هو

23 + 24 + ؟ = 66

فكر 23 + 42 = 47 إذن 47 + ؟ = 66

الإجابة ؟ = 19

عمر Carol يكون 19 سنة

5

المتوسط (المعدل)

الهدف: لمضاعفة الأعداد الصحيحة والأعداد العشرية.

الحقائق: تسمى الأعداد التي يتم ضربها معا بالعوامل والإجابة لعملية الضرب تسمى حاصل الضرب. ضرب الأعداد العشرية مثل ضرب الأعداد الصحيحة. نضرب الأعداد العشرية وتكون العلامة العشرية في الناتج عبارة عن مجموع الخانات العشرية (الأرقام العشرية) في العوامل المضروبة.

مثال

عامل	عامل	حاصل الضرب
2.2	1.80	3.982

$$2.2 \times 1.80 = 3.982$$

عندما نضرب ثلاثة عوامل أو أكثر فإننا نضرب أول عاملين ثم نضرب الناتج في العامل التالي ونستمر هكذا حتى تنتهي من جميع العوامل

مثال

$$5 \times 2 \times 3 \times 4 =$$

$$3 \times 4 = 12$$

$$2 \times 12 = 24$$

$$5 \times 24 = 120$$

أو

$$5 \times 2 \times 3 \times 4 = 120$$

عندما يكون العامل مكونا من أكثر من رقم نضرب كل رقم على حدة

مثال

3.2	← خانة واحدة
× 4.5	← خانة واحدة
160	حاصل ضرب 3.2 × 5
+ 128	حاصل ضرب 3.2 × 4
14.40	خانتين عشريتين

مسائل:

السؤال: اضرب 1.23 × 0.81 × 4

فكر: نضرب أول عددين (عاملين).

1.23	← خانتن عشريتين
× 0.81	← خانتين عشريتين
123	حاصل ضرب 1.23 × 1
+ 9840	حاصل ضرب 1.23 × 8
9963	

فكر: اضرب حاصل الضرب 9963 × 4

9963
× 4
39852

فكر: ما هو مجموع الخانات العشرية في الأعداد الثلاثة؟ 4

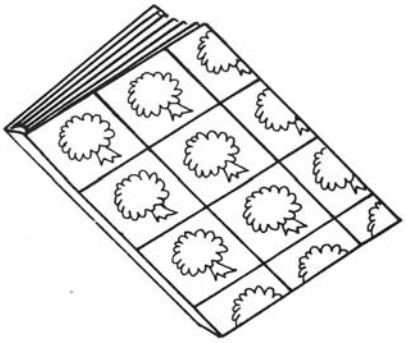
الإجابة: 3.9852

تدريبات:

1- تستطيع Charlott أن تجري لفة واحدة حول المدرسة في 1.45 دقيقة. لكي تحدد الوقت التي تستغرقه لتجري 1.5 لفة اضرب 1.45 × 1.5

2- أكلت Lacey 2.5 بسكويت. كل بسكويتة تحتوي على 4.5 زبيب لكي تحدد العدد الكلي للزبيب في البسكويت الذي أكلته Lacey اضرب 4.5×2.5

3- Diane تريد أن تغطي مجلد الأحياء بملصقات الأشجار هي تحتاج 2.25 ملصقا لتغطي العرض 3.5 ملصقا لتغطي الطول. لتحديد عدد الملصقات اللازمة لكي تغطي الوجه الأمامي والخلفي للمجلد نضرب 2.25×3.5× 2



4- هل تأخذ هذه الوظيفة؟ تدفع الوظيفة 0.01 جنيه في اليوم الأول وإذا كان الأجر يتضاعف كل يوم والمال الذي تحصل عليه في اليوم التالي يكون ضعف الأجر الذي تحصل عليه في اليوم السابق أو 2 × 0.01 جنيه. احسب المال التي تحصل عليه خلال 30 يوم بدأ من

اليوم الأول = 0.01 جنيه.

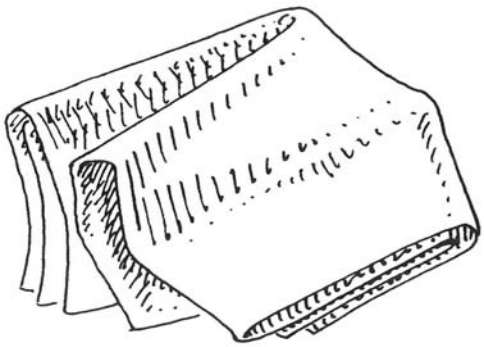
نشاط: المضاعفة (المقاطع).

الهدف: لتحديد عدد الأقسام التي شكلتها طي ورقة من الورق عدد معين مـن المرات.

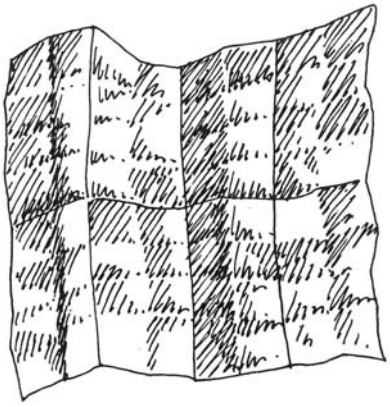
الأدوات: ورقة كتابة – جريدة.

الطريقة (الإجراء):

- اطو ورقة الكتابة في المنتصف لتحصل على 2 قسم (مقطع).
- اطو الورقة مرة أخرى في المنتصف لإنتاج 4 أقسام (مقطع).
- استمر في طي الورق حتى يتم إجراء 6 أضعاف (المقاطع).
- حدد عدد الأقسام التي تنتجها من طي الورقة (مضاعفة رقم القسم بعـد كل الطي).



- افتح الورق بعد الطي السادس وعدَّ الأقسام لتتحقق من الإجابـة الناتجـة (مقاطع).



- أعد طي ورقة الكتابة وحدد عدد المرات التي يمكن طيها.
- استخدم الجريدة وحدد عدد المرات التي يمكن طيها في النصف.

النتائج: ستة أضعاف تنتج 64 قسما. من الصف أضف طي الورقة أكثر من ست مرات بسبب سمك الورق. أما الطية السابعة فتنتج 128 قسمًا وستضاعف الثمانية أضعاف عدد الأقسام وتكون 256 قسما.

حلول:

(1)

1.45	←	خانتين عشريتين
× 1.5	←	خانة عشرية واحدة
725		
+ 1450		
2.175	←	3 خانات عشرية

الإجابة 2.175 دقيقة لكي يجري 1.5 لفة (دورة)

(2) 2.5 ← خانة عشرية واحدة

× 4.5 ← خانة عشرية واحدة

125

+ 100

11.25 خانتين عشريتين

الإجابة 11.25

2.25 خانتين عشريتين

× 3.5 خانة عشرية واحدة

1125

6750

7875

× 2

15.750 ← 3 خانات عشرية

الإجابة 15.750 ملصق (ملحوظة هذه تساوي $15\frac{3}{4}$)

4-

اليوم	الأجر بالدولار	اليوم	الأجر بالدولار
1	0.01	16	7.683
2	0.02	17	655.36
3	0.04	18	1310.72
4	0.05	19	2621.44
5	0.16	20	5242.88
6	0.23	21	10.485.76
7	0.46	22	20.971.52
8	1.28	23	41943.04
9	2.56	24	83886.08
10	5.12	25	167772.16
11	10.24	26	335544.21
12	20.48	27	671088.64
13	40.96	28	1342177.28
14	81.92	29	2684354.56
15	163.84	30	5368709.12

لاحظ أن أجر اليوم الثاني كان ضعف أجر اليوم السابق له وإجمالي المبلغ الذي يحصل عليه لأي عدد من الأيام يتمكن حسابه بسرعة عن طريق مضاعفة أجر آخر يوم عمل ثم طرح 12 من الناتج. مثال المبلغ الذي يحصـل عليـه خـلال 4 أيام؟

الأجر خلال 4 أيام $0.08 × 2 = $ 0.16

حاصل الضرب - 0.01 = المبلغ الكلي المحصل

0.16 - 0.01 = $ 0.15 المبلغ الكلي لـ 4 أيام.

للتأكد من إجابتك، أضف النقود التي تلقيتها كأجر طوال أربعة أيام

$0.01 + 0.62 + 0.04 + 0.01=$ 0.15

المبلغ الكلي المحصل خلال 30 يوم.

5368709.12 × 2 = $ 10737418.24

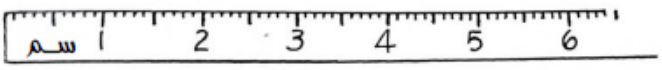
10737418.24 - 0.01 = 10737418.23

ثانياً: القيـاسات

6

السنتيمترات

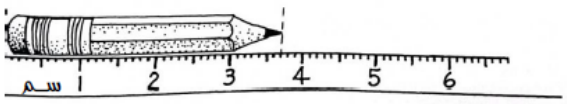
الهدف: لاستخدام مسطرة القياس المدرجة لقياس الأطوال بالسنتيمترات.
الحقائق: الأرقام المطبوعة على المسطرة المدرجة تشير إلى قياسات السنتيمترات. كل جزء من الأجزاء المقسمة بين الأرقام تساوي 0.1 سم



مسائل:

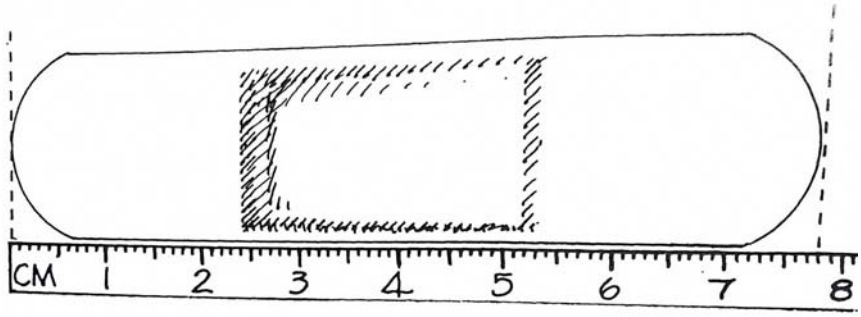
السؤال: جدد طول القلم الرصاص بالسنتيمترات. عبر عن الإجابة لأقرب 0.1 سم.

الإجابة: طول القلم الرصاص سيكون 3.7 سم.

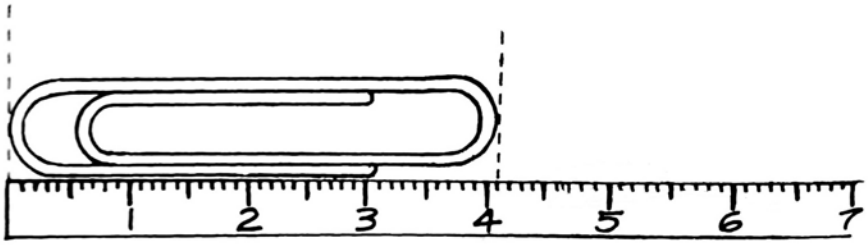


تدريبات:

1- ما طول الضمادة اللاصقة؟



2- ما هو طول مشبك الورق؟



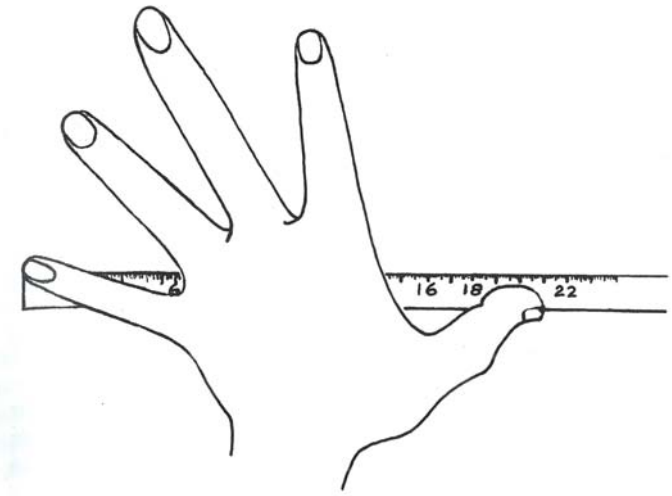
نشاط: شبر

الهدف: لقياس الطول بالشبر والسنتيمترات.

الأدوات: يد - مسطرة مدرجة - شريط إخفاء - قلم رصاص - منضدة (منضدة المطبخ مناسبة جداً).

الطريقة (الإجراء):

- أفرد أصابع يدك اليسرى.
- ضع يدك المفرودة (الممتدة) أعلى المسـطرة بوضـع الأصـبع. الصـغير عنـد بداية المسطرة وأفرد إبهام يدك بقدر المستطاع على المسطرة كما تصل.



- سجل طول يدك الممتدة لأقرب سنتيمتر صحيح.
- ضع شريطا بطول الحرف الأطول للمنضدة.
- ضع يدك اليسرى الممتدة في نهاية حرف المنضدة فوق الشريط.
- ضع علامة عند نهاية الإبهام بالقلم الرصاص.
- حرك يدك الممتدة إلى اليمين، ضع نهاية الأصبع الأصغر عنـد علامـة القلـم الرصاص.
- ضع علامة مرة أخرى عند نهاية الإبهام.

- استمر في تحريك يدك خلال حرف المنضدة حتى يتم قياس طول المنضدة بالكامل.
- إذا كان القياس الأخير أقصر من يدك الممتدة احسبها فقط إذا كانت المسافة أكبر من نصف مسافة يدك الممتدة.
- يدك الممتدة تسمى (شبراً) احسب عدد العلامات وسجل طول المنضدة بالشبر.
- اضرب عدد الأشبار مع طول يدك الممتدة بالسنتيمترات لتحديد طول المنضدة بالسنتيمترات.

النتائج: عدد العلامات يعتمد على طول المنضدة وكم يكون طول شبر يدك. إذا كنت تتذكر طول شبر يدك فإنه سوف يعطي لك طريقة مفيدة لتقرير الأطوال.

هل كنت تعلم:

كان نظام القياس لدينا في الأصل على أساس القياسات البشرية مثل شبر يدك. الميل كان يساوي 1000 خطوة من الجندي الروماني واليادرة كانت تساوي الطول من أنف الملك إلى نهاية الإبهام ولأن الملك لم يكن متوفراً دائما فإن كل شخص يستدم ذراعه الممدودة لقياس الياردة.

الاختلاف في أحجام الأجسام البشرية يؤدي إلى الاحتياج إلى طرق أكثر قياساً للقياس. في عام 1791م علماء فرنسا ابتكروا النظام المتري للقياس ثم نجحت واحد من عشرة ملايين من المسافة من القطب الشمالي إلى خط

الاستواء على قضيب معدني ثم إنتاج نسـخ مـن القضـيب المعـدني واسـتخدامها للقياس المتري للأطوال ومع التقدم التكنولوجي فإن القياسات أصبحت أكثر دقة ممكنة. المسافة التي يقطعها الضوء في 1/299,792,458 عـن الثانيـة. هـي الآن الطول القياسي للمتر

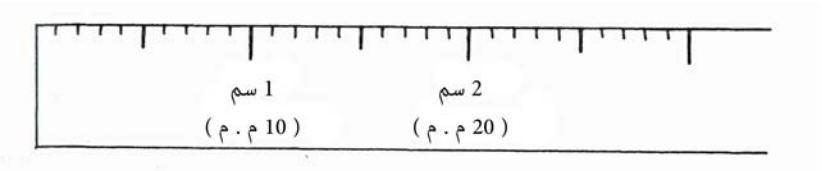
حلول:

1- طول الضمادة اللاصقة يكون 7.8 سم.
2- طول مشبك الورق يكون 4.1 سم.

7

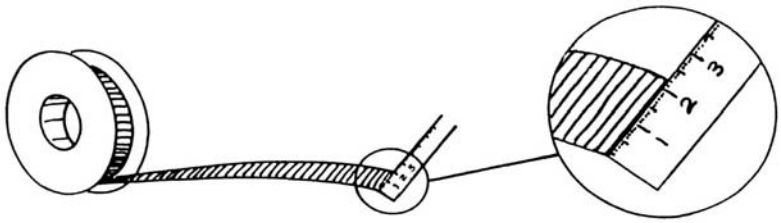
المليمترات

الهدف: لاستخدام المسطرة المترية لقياس الطول بوحدة المليمتر.
الحقائق: الأرقام المطبوعة على المسطرة المترية تشير إلى قياسات السنتيمتر. كل جزء من الأجزاء المقسمة بين الأرقام تساوي أو 0.1 سم والتي تمثل 1 ملليمتر 10 سنتيمتر يساوي 10 ملليمتر بمضاعفة كل قياس سنتيمتر مرقمة بسنبة 10 ويرمز للملليمتر (مم)



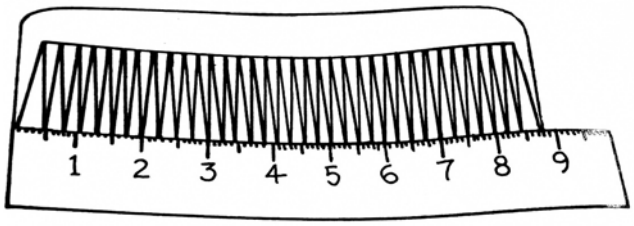
مسائل:

السؤال: ماهو عرض الشريط بوحدة الملليمتر (مم).
الإجابة: الأعداد المطبوعة على المسطرة تعطي 10 أضعاف قياس الملليمتر. كل جزء صغير بين الأعداد المطبوعة يساوي 1 ملليمتر. حرف الشريط يتوقف عند ثاني علامة من الملليمتر بعد العدد المطبوع 2 على المسطرة، وبالتالي، فإن عرض الشريط يساوي 22 ملليمتر.

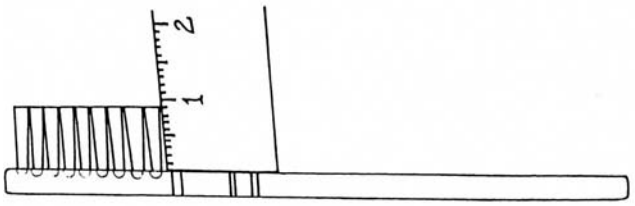


تدريبات

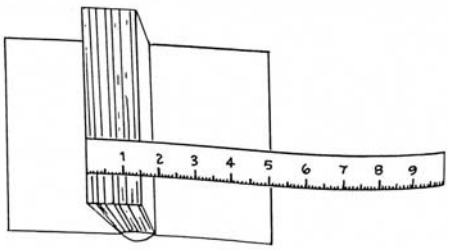
1- ماهو طول المشط بالمليمتر؟



2- ماهو طول شعيرات فرشاة الأسنان بالمليمتر؟



3- يوجد 100 صفحة في كتاب ما هو سمك كل صفحة بالمليمترات؟



نشاط: شريط القياس.

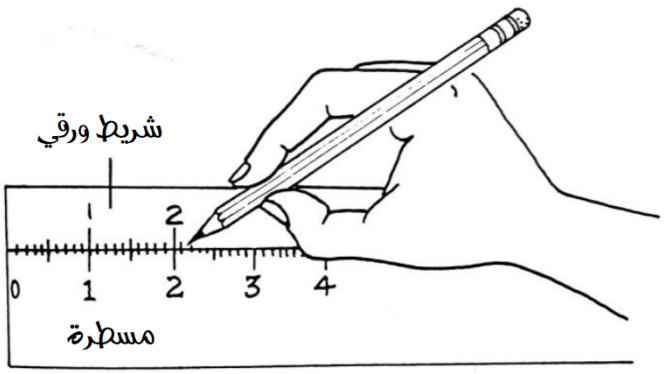
الهدف: لعمل وقياس أطوال المليمتر باستخدام شريط القياس

الأدوات: ورقة كتابة قلم علامات

مقص بيضة دجاجة كبيرة.

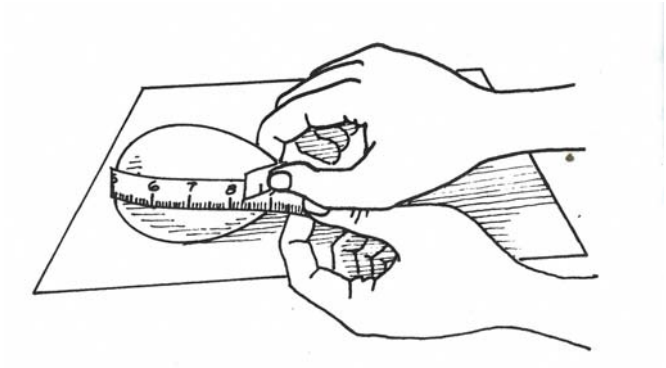
الطريقه (الإجراء):

- قياس وقطع 30 مم × 280 مم من ورقة.
- استخدم القلم الرصاص لكتابة صفر في بداية الورقة.
- ضع المسطرة على الشريط الورقي واستخدم القلم الرصاص لوضع علامات المليمتر على الورق. تبدأ من أعلى حافة الشريط الورقي الموضوع عليه صفر.



- استخدم الشريط الورقي الذي صنعته لقياس بيضة الدجاجة الكبيرة من البداية للنهاية.

النتائج: الشريط الورقي ينحني بسهولة حول الأشياء مما يجعلها مفيدة عند قياس المواد المنحنية، طول بيض الدجاجة من البداية للنهاية يختلف مع كل بيضة فقد بلغت البيضة الكبيرة 83 مم من البداية للنهاية. قياس البيض مختلف الحجم والمقارنة بين قياساتها.



هل كنت تعلم:

أصغر بيضة يضعها طائر هي **Vervain humming bird** في جاميكا وطول البيضة حوالي 9.9 مم من البداية للنهاية.

حلول:

1- المشط طوله 88 مم.
2- طول فراشة الأسنان 9 مم.
3- سمك الصفحة الواحدة = 15.0 ÷ 100 = 0.15

8

المحيــط

الهدف: لإيجاد محيط المضلعات.

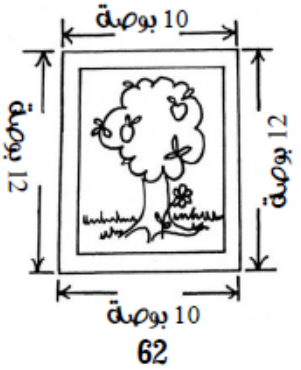
الحقائق: المحيط هو المسافة حول الأشياء ويمكن إيجاده عن طريق إيجاد مجموع أطوال أضلاعه. المضلع له أضلاع مستقيمة وتتقابل لتكون زوايا.

مسائل:

السؤال: عيّن محيط كل عنصر.

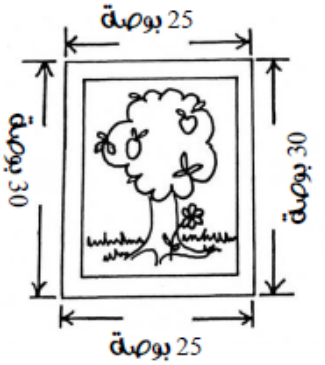
(1) أ) يمكن تحديد محيط إطار صورة مستطيلة الشكل بجمع جميع أطوال أضلاعها الأربعة.

إنجليزي: 10 بوصة + 12 بوصة + 10 بوصة + 12 بوصة = 44 بوصة



62

متري (قياسي): 25 سم + 30 سم + 25 سم + 30 سم = 110 سم



أو

عيّن نصف المسافة حول المستطيل واضربها × 2

إنجليزي

خطوة (1) 10 بوصة + 12 بوصة = 22 بوصة

خطوة (2) 22 بوصة × 2 = 44 بوصة

متري (قياسي)

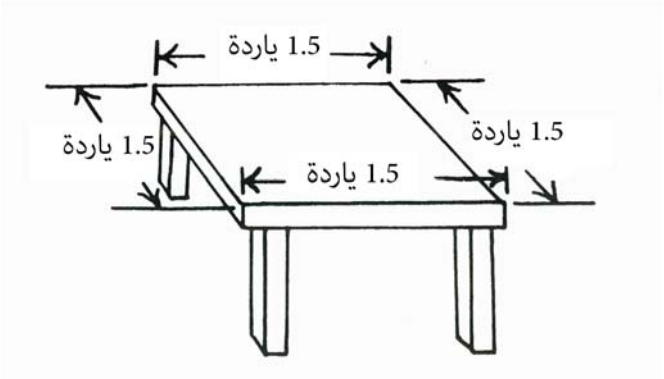
خطوة (1) 25 سم + 30 سم = 55 سم

خطوة (2) 55 سم × 2 = 110 سم

(2) ب) يمكـن تحديـد محـيط سـطح الطاولـة (المنضـدة) المربعـة بأضـافة جميع أطوال أضلاعها.

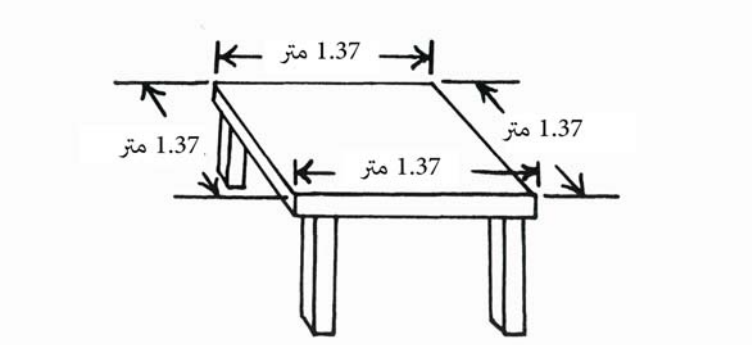
إنجليزي

1.5 ياردة + 1.5 ياردة + 1.5 ياردة + 1.5 ياردة = 6 ياردة



متري

1.37 متر + 1.37 متر + 1.37 متر + 1.37 متر = 5.48 متر



وبما أن جميع أطوال الأضلاع متساوية. اضرب طول كل ضلع ×4

إنجليزي

1.5 ياردة × 4 = 6 ياردة

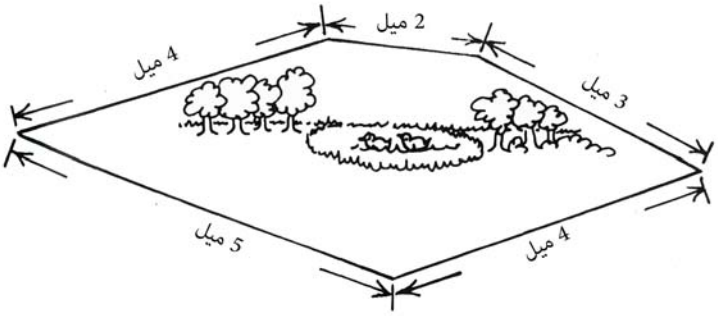
متري (قياسي)

1.37 متر × 4 = 5.48 متر

(3) ج) يمكن تحديد محيط هذه الحديقة غير المنتظمة عن طريق إضافة جميع أطوال أضلاعها معا.

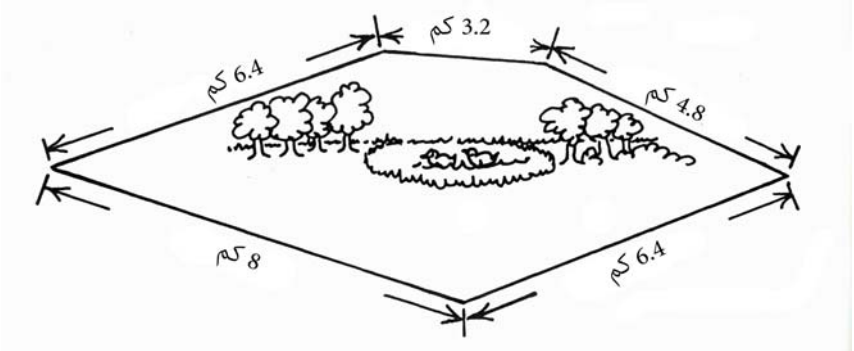
إنجليزي

3 ميل + 2 ميل + 4 ميل + 5 ميل + 4 ميل = 8 أميال



متري (قياسي)

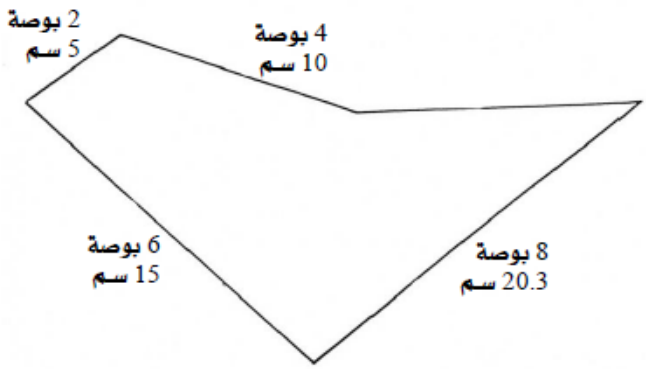
4.8 كم + 3.2 كم + 6.4 كم + 6.4 كم + 8 كم = 28.8 كم



تدريبات:

1- المستطيل الذي أبعاده 100 بوصة (254سم) ×59 بوصة (150سم) ماهو محيطه؟

2- عيّن محيط المضلع غير المنتظم الشكل.

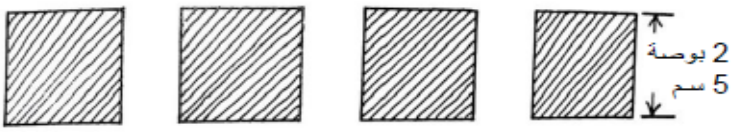


3- رتب محيط المربعات الذي أطوال أضلاعها

أ) 16 بوصة (40سم)

ب) 20 بوصة (50 سم)

جـ) 24 بوصة (60سم)

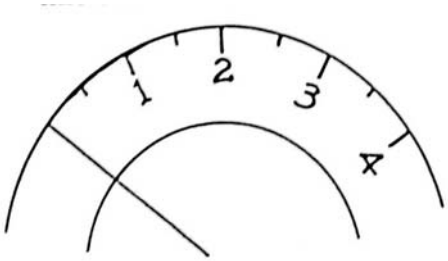


نشاط: أسطوانة (بكرة):

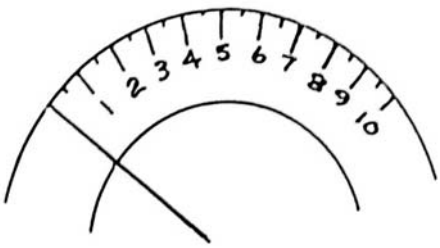
الهدف: لإنشاء واستخدام عجلة القياس.
الأدوات: مقص - بطاقة قياس - مسطرة - قلم رصاص - كتاب - قلم علامـات - غطاء

الطريقة (الإجراء):

- استخدم هذه التعليمات لعمل عجلة القياس.
- قطع $\frac{1}{2}$ بوصة × 1 بوصة (1سم ×3سم) من الشريط من بطاقة الفهرس.
- ضع علامـة عـلى خـط في وسـط الجوانـب القصـيرة مـن الشريـط الـورقي للإشارة إلى الطول $\frac{1}{2}$ بوصة ($\frac{1}{2}$ سم).
- استخدم قلم العلامات لرسم خط طوله 2 بوصة (5سم). من حافة الغطاء باتجاه مركز الغطاء.
- باستخدام قلم العلامات اكتب كلمة: ابدأ، تبدأ عند 2 بوصة (5سـم) عنـد خط الغطاء.

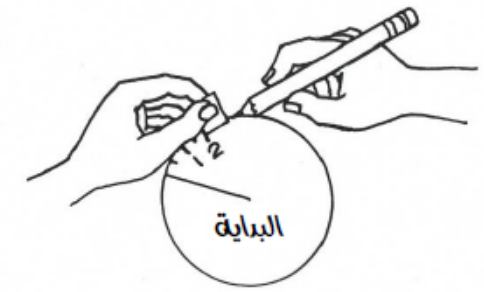


بوصـة

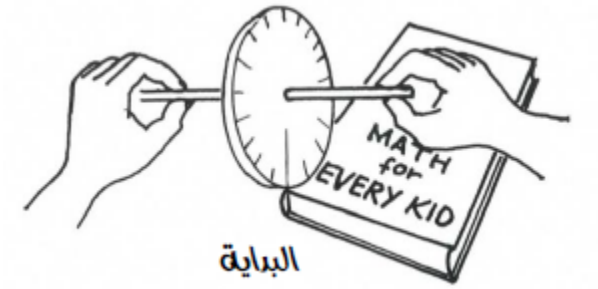


سنتيمترات

- استخدم شريط الورق للإشارة إلى موضع أقسام $\frac{1}{4}$ بوصة ($\frac{1}{2}$ سم) حول حافة الغطاء. ابدأ مع الخط BEGIN وضع علامة $\frac{1}{4}$ بوصة ($\frac{1}{2}$ سم) باستخدام قلم العلامات.



- لقياس البوصة عد كل خطوط الـ $\frac{1}{4}$ بوصة (عد كل سطرين لقياس سنتيمترات.
- أدخل نصف القلم الرصاص من خلال مركز (منتصف) الغطاء البلاستيك.
- ضع البداية على حافة (حرف) الكتاب.



- احسب محيط الكتاب بمساعدة لف القلم الرصاص والغطاء حول الأحرف الخارجية للكتاب.

النتائج: يتم تحديـد محـيط الكتـاب مـن خـلال عـدد دورات (لفـات) الغطـاء بالإضافة إلى أي جزء من اللفات (الدورات).

هل كنت تعلم ؟

عجـلات **Trundle** مشـابهة (مماثلـة) لعجلـة القيـاس التـي تسـتخدم لقيـاس المسافات. ويمكن قيـاس محـيط المنـازل والمسـافات بـين القواعـد عـلى ملعـب البيسبول يمكن قياسها بسرعة مع عجلة القياس التـي تقـيس مـترا واحـدا لكـل دورة.

حلول:

1- يمكن تحديد محيط الشكل المستطيل حيث يجميع كل أطوال أضلاعه معاً.

100بوصة + 59بوصة + 100بوصة + 59بوصة =318بوصة

254سم + 150 سم + 254 سم + 150 سم = 808سم

عن طريق تحديد نصف المسافة حول المستطيل وضربها ×2

إنجليزي

خطوة (1) 100 بوصة + 59 بوصة = 159 بوصة

خطوة (2) 159 × 2 = 318 بوصة

متري (قياسي)

خطوة (1) 254سم + 150سم = 404سم

خطوة (2) 404سم × 2 = 808سم

2- يمكنك تحديد محيط المضلع غير المنتظم الشكل بجمع كل أطوال الأضلاع معاً.

إنجليزي

2 بوصة + 4 بوصة + 5 بوصة + 8 بوصة + 6 بوصة + 25 بوصة

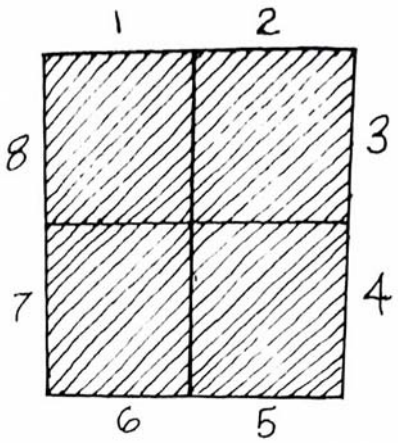
متري

5 سم + 10سم + 12.7سم + 2.3سم + 15سم = 63سم

3- أ- رتب المربعات الأربعة من أكبر مربع

فكر: عدد الأضلاع × طول كل ضلع = المحيط

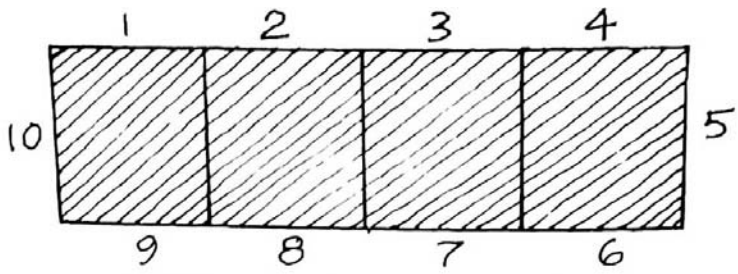
8 أضلاع × 2بوصة (5سم) = 16بوصة (40 بوصة)



(ب) ضع المربعات جنباً إلى جنب إلى جنب لعمل خط مستقيم.

فكر: عدد الأضلاع × طول كل ضلع = محيط

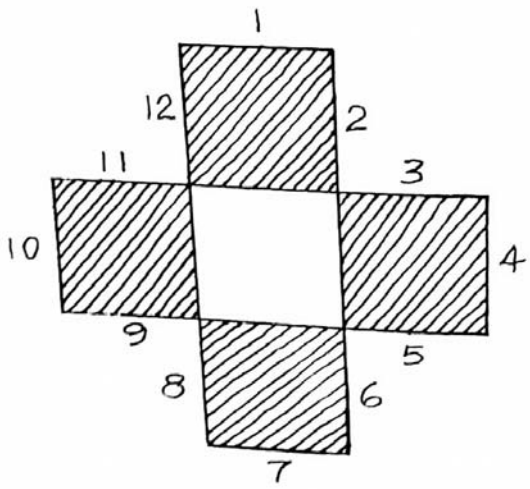
10 أضلاع × 2بوصة (5سم) = 20بوصة (50سم)



(ج) رتب المربعات على هيئة صليب.

فكر: عدد الأضلاع × طول ضلع كل منهم = محيط

12 ضلع × 2 بوصة (5سم) = 24 بوصة (60سم)

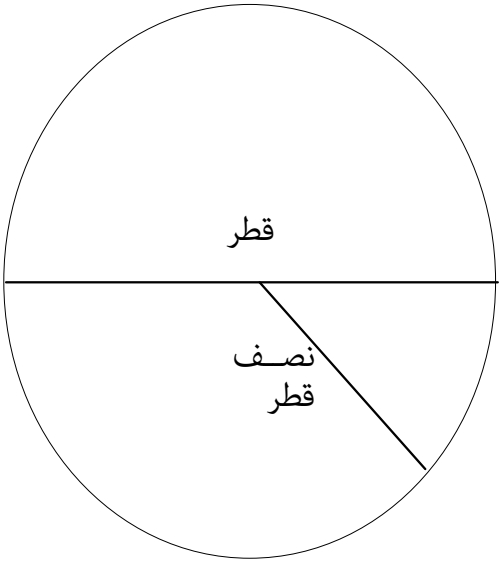


9

قطر الدائرة

الهدف: لقياس قطر الدائرة.

الحقائق: الخط المستقيم الذي بدايته ونهايته على الدائرة يسمى وترا والوتر المار بمركز الدائرة يسمى قطرا. أي خط يصل بين مركز الدائرة وأية نقطة على الدائرة يسمى نصف قطر. طول نصف القطر يساوي نصف طول القطر.

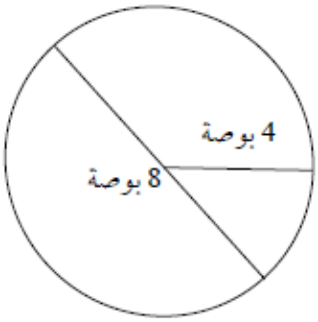


مسألة:

سؤال: دراسة المخططات وتحديد إما طول نصف الدائرة أو قطر كل منهما.

إنجليزي (قياسي)

أ) القطر = 8 بوصة



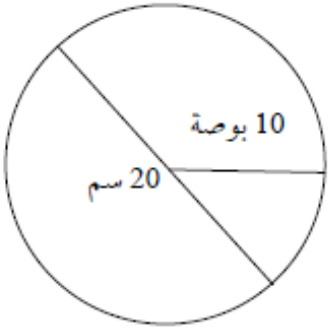
نصف القطر= $\frac{1}{2}$ طول القطر

= $\frac{1}{2}$ × 8 بوصة

= 4 بوصة

متري

القطر = 20 سم

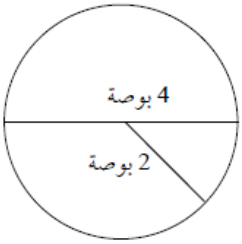


نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × طول القطر

= $\frac{1}{2}$ × 20سم

= 10 سم

إنجليزي



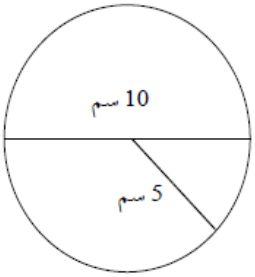
نصف القطر = 2 بوصة

القطر = 2 × نصف القطر

= 2 × 2 سم

= 4 سم

متري (قياسي)



نصف القطر = 5 بوصة

القطر = 2 × نصف القطر

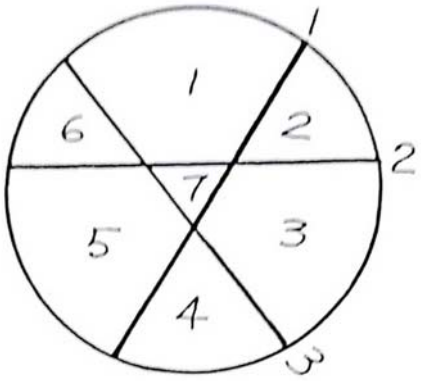
= 2 × 5 سم

= 10 سم

تدريبات:

1- ادرس الأشكال وحدد طول نصف القطر والقطر لكل منهم.

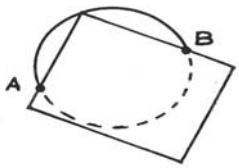
2- استخدم 3 أوتـار في الشـكل (الـدائرة) لقطـع الـدائرة إلى 7 أجـزاء. أوتـار لقطع الدائرة إلى 16 جزءا.



نشاط: نقطة المركز.

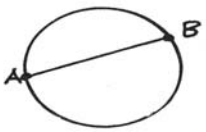
الهدف: لإيجاد مركز الدائرة.

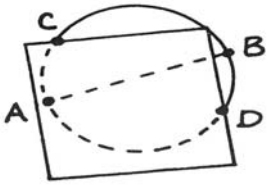
الأدوات: كارت - ورقة كتابـة - قلـم رصـاص - كـوب شراب - ورقة



الطريقة (الإجراء):

- ضع الكوب مقلوباً على ورقة.
- استخدم القلم الرصاص لرسم دائـرة عـن طريـق وضع علامات حول الجزء الخارجي من الكوب.
- إزالة الكوب الزجاجي من على الورقة.





- ضع زاوية البطاقة الورقية بحيث تلمس أية نقطة على الدائرة ثم ضع النقطتين A، B على الدائرة كما بالشكل.
- استخدم المسطرة لرسم خط بين النقطتين A ، B.

- ضع زاوية البطاقة الورقية بحيث تلمس مكانا آخر من الدائرة ثم ضع النقطتين C، D كما بالشكل.
- استخدم المسطرة لرسم خط بين النقطتين D ، C.

النتائج: تتقاطع الخطوط في مركز الدائرة. لا يهم أين تقع البطاقة أو عدد الخطوط التي ترسمها فإنها ستتقاطع في مركز الدائرة.

هل كنت تعلم:

متوسط قطر الشعر البشري حوالي 0.0885 مم

حلول:

(1) أ) إنجليزي

نصف القطر = 4 بوصة

القطر = 2 × نصف القطر

= 2 × 4 بوصة= 8 بوصة

متري (قياسي)

نصف القطر = 10 سم

القطر = 2 × نصف القطر

= 2 × 10 سم= 20 سم

ب) إنجليزي

القطر = 20 بوصة

نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × نصف القطر

= $\frac{1}{2}$ × 20 بوصة= 10 بوصة

متري (قياسي)

القطر = 51 سم

نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × نصف القطر

= $\frac{1}{2}$ × 51 سم= 25.5 سم

جـ) إنجليزي

نصف القطر = 6 بوصة

القطر = 2 × نصف القطر

= 2 × 6 بوصة

= 12 بوصة

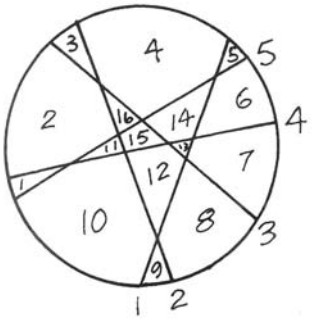
متري (قياسي)

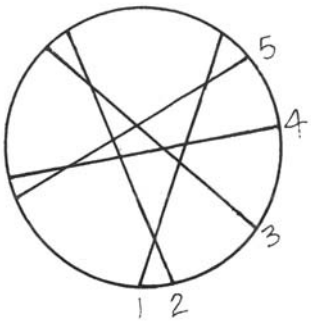
نصف القطر = 15 سم

القطر = 2 × نصف القطر

= 2 × 15 سم= 30 سم

(2)





10

محيط الدائرة

الهدف: لتحديد محيط الدائرة نستخدم القانون المحيط = π × طول القطر

الحقائق: القانون (القاعدة)

محيط الدائرة = π × طول القطر

وتقرأ pi × طول القطر

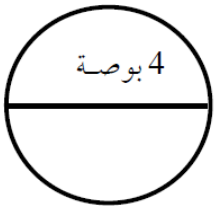
قسمة المحيط لأية دائرة على طول قطرها يساوي القيمة التقريبية 3.14 وهذا العدد 3.14 يسمى pi ويرمز ل له بـ π (حرف يوناني) ويكون نفس القيمة لكل الدوائر بغض النظر عن أحجامها.

ملحوظة: لقد تعلمت واحدة من الأشياء الجميلة حقاً. هناك علاقات اكتشفت مرة واحدة. وهي دعم في كل مكان ولكل شخص في العالم. مهما كانت الدائرة كبيرة أو ما المادة المصنوعة منها أو من نصفها فإن pi دائما تساوي 3.14 .

مسائل:

السؤال: حدد محيط الدائرة لكل واحد باستخدام القاعدة

(1) أ) إنجليزي



القطر = 4 بوصة

π 3.14

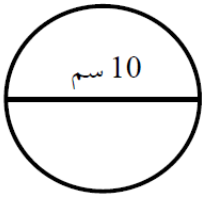
القانون ⇐

محيط الدائرة = π × طول القطر

= 3.14 × 4 بوصة

= 12.56 بوصة

متري (قياسي)



القطر = 10 سم

π = 3.14

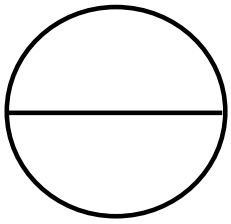
القانون = المحيط = π × طول القطر

= 3.14 × 10 سم

= 31.4 سم

(1) ب) إنجليزي

3 بوصة



نصف القطر = 3 بوصة

القطر = 2 × 3 بوصة = 6 بوصة

π = 3.14

محيط الدائرة = π × طول القطر

= 3.14 × 6 بوصة

= 18.84بوصة

متري (قياسي)

نصف القطر = 7.5سم

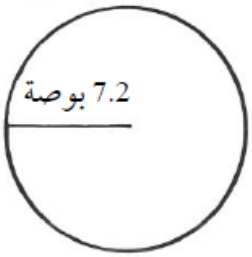
القطر = 2 × 7.5 سم

= 15 سم

π = 3.14

القانون = م × طول القطر

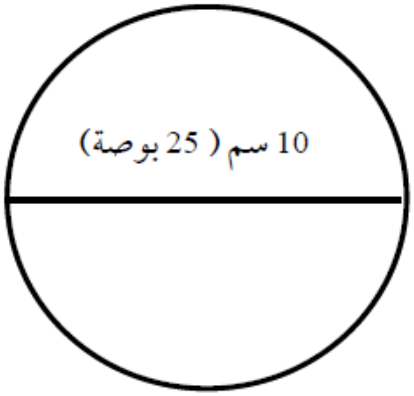
= 3.14 × 15 سم= 47.1 سم



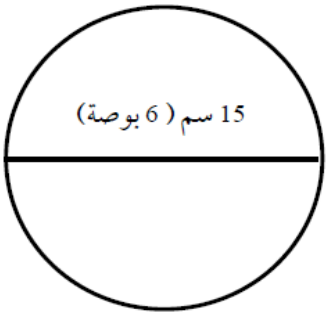
تدريبات

1- عيّن محيط الدائرة لكل دائرة من الآتي:

أ) قطر الدائرة 10 بوصة (25 سم).



ب) نصف القطر 6 بوصة (15 سم).



2- الطفل يتأرجح بحبل طوله 80 بوصة (200 سـم) إلى أي مـدى تصـل كـرة معلقة في نهاية الحبل لتكمل دورة.

3- سجل الفوتوغراف لديه نصف قطر 5.5 بوصة (14 سم) إلى أي مدى تقع نقطة على حافة السجل لتصل إلى أربع دورات.

نشاط: يجري حول:

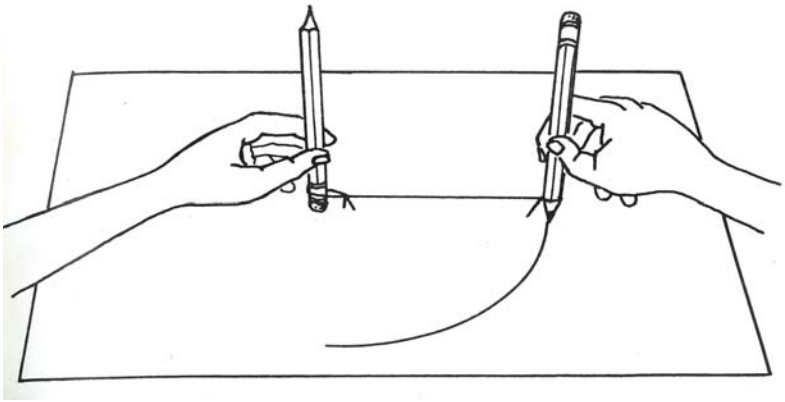
الهدف: لرسم دائرتين مختلفتي الأقطار.

الأدوات: قلمان رصاص - مقص - خيط - مسطرة - ورقة

الطريقة (الإجراء):

- اقطع قطعة من الخيط طولها حوالي 6 بوصة (15سم).
- اربط أحد طرفي الخيط حول القلم الرصاص واربط حلقة في الطرف الآخر.

- ضع الحلقة في مركز الورقة.
- ضع القلم الرصاص الثاني في مركز الحلقة من عند الأستيكة (الممحاة) والتي تلمس الورقة واجعل القلم ثابتاً.
- ادفع القلم الرصاص المربوط في طرف الخيط للخارج لتمدد الخيط لنهايته.



- حرك القلم المربوط حول نقطة الضغط حتى ترسم دائرة كاملة.
- غير طول الخيط وكرر السابق.

النتائج: تشير نقطة القلم الرصاص (سن القلم) إلى الخط الخارجي للدائرة وطول الخيط يساوي نصف قطر الدائرة. كلما يزيد طول الخيط - طول نصف القطر - يزيد حجم الدائرة.

هل كنت تعلم ؟

محيط الأرض عند خط الاستواء هو 2490146 ميل (39842339 كم). محيط الأرض حول الأقطاب يكون 45 ميل (72كم) أقل من محيطها حول

خط الاستواء.

حلول:

(1) أ) القطر = 10 بوصة

π = 3.14

محيط الدائرة = π × طول القطر

= 3.14 × 10 بوصة= 31.4 بوصة

متري (قياسي)

القطر = 25 بوصة

π = 3.14

القانون ⟸ المحيط = π × طول القطر

= 3.14 × 25 بوصة

= 78.5 سم

(1) ب) نصف القطر = 6 بوصة

القطر = 2 × 2 × 6 = 12 بوصة

π = 3.14

القانون = π × طول القطر

= 3.14 × 12 بوصة = 37.68 بوصة

متري (قياسي)

نصف القطر = 15سم

القطر = 2 × 15 سم = 30 سم

π = 3.14

القانون = π × طول القطر

= 3.14 × 30 سم= 94.2 سم

(2) طول الحبل يساوي طول نصف قطر الدائرة. والمسافة التي تصل بها الكرة إلى دورة واحدة تساوي محيط الدائرة.

إنجليزي

نصف القطر = 80 بوصة

القطر = 2 × 80 بوصة = 160 بوصة

π = 3.14

القانون . محيط الدائرة = π × طول القطر

= 3.14 × 160 بوصة

= 502.4 بوصة

متري (قياسي)

نصف القطر = 200 سم

القطر = 2 × 200 سم = 400 سم

π = 3.14

القانون . محيط الدائرة = π × طول القطر

= 3.14 × 400 سم

= 1256 سم

عدد الأضلاع × طول كل ضلع = المحيط

8 أضلاع × 2بوصة (5سم) = 16بوصة (40 بوصة)

(3) المسافة المقطوعة بنقطة على حافة السجل في أربع دورات تساوي أربعة أضعاف محيط السجل.

نصف القطر = 5.5 بوصة

القطر = 2 × 5.5 = 11 بوصة

π = 3.14

القانون المحيط = π × طول القطر

= 3.14 × 11 بوصة = 34.54 بوصة

المسافة الكلية = 4 × المحيط

= 4 × 34.54 بوصة

= 138.16 بوصة

متري (قياسي)

نصف القطر = 14 سم

القطر = 2 × 14 سم = 28 سم

π = 3.14

القانون المحيط = π × طول القطر

= 3.14 × 28 سم = 78.92 سم

المسافة الكلية = 4 × محيط الدائرة

= 4 × 78.92 سم

= 351.68 سم

11

مساحة المربعات والمستطيلات

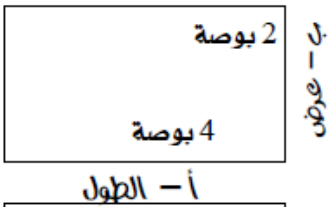
الهدف:لإيجاد مساحة مستطيل أو مربع باستخدام القانون:

المساحة= الطول × العرض

الحقائق: القانون: المساحة= الطول × العرض

يمكن تبديل جانبي الشكل الطول أو العرض بدون أن تتغير النتيجة

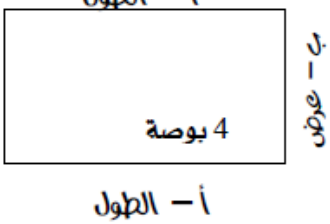
مثال 1 إنجليزي



المساحة= الطول × العرض

= 4 بوصة × 2 بوصة

= 8 بوصة^2



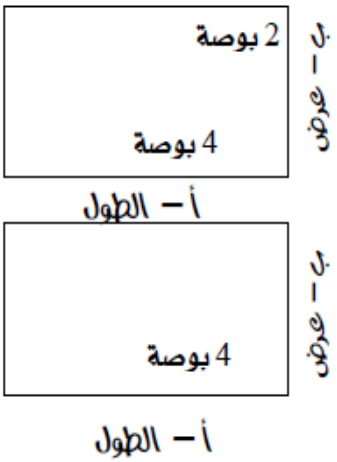
متري (قياسي)

المساحة= الطول × العرض

= 10 سم × 5 سم

= 50 سم^2

مثال 2



إنجليزي

المساحة= الطول × العرض

= 2 بوصة × 40 بوصة

= 8 بوصة^2

متري (قياسي)

المساحة= الطول × العرض

= 10 سم × 5 سم

= 50 سم^2

عند ضرب وحدتين مثل قدم × قـدم نضـع 2 صـغير فـوق الوحـدة على مثل قدم^2 ويقرأ هذا التعبير تربيع (م2 تقرأ متر مربع) .

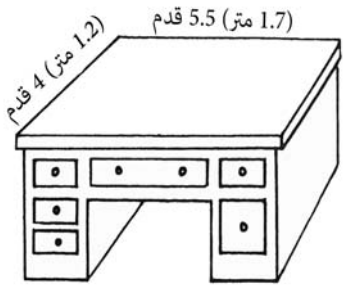
مسائل:

السؤال: إذا كان مكتب الرئيس في المكتب يكـون طولـه 5.5 قـدم (1.7)مـتر وعرضه 4 قدم (1.2)متر ما هي مساحة سطح المكتب؟

إنجليزي

المساحة= الطول × العرض

= 4 قدم × 5.5 قدم = 22 قدم^2



متري (قياسي)

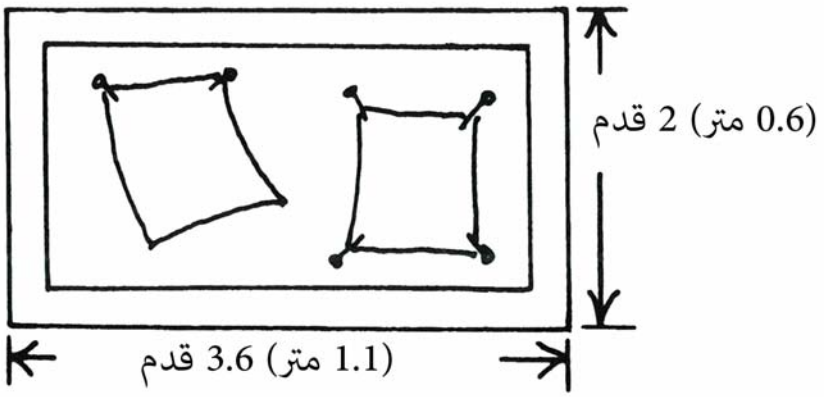
المساحة= الطول× العرض

= 1.2 متر × 1.7 متر

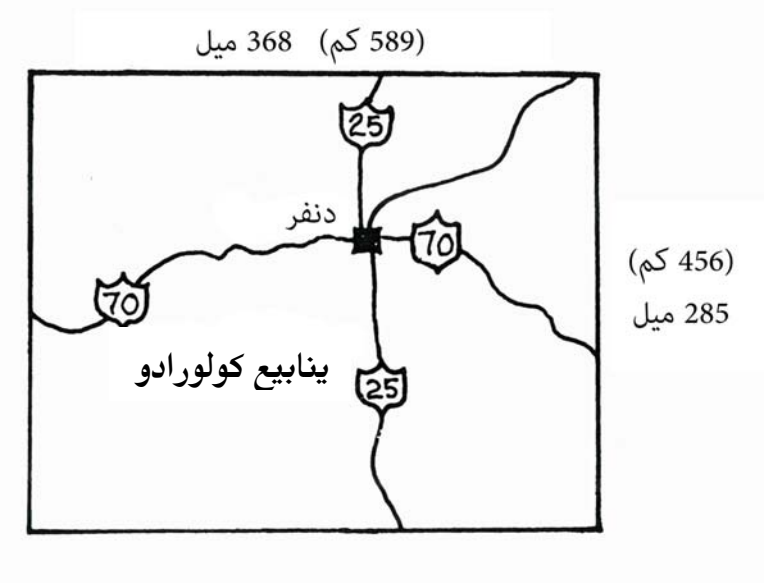
= 2.04 متر^2

تدريبات:

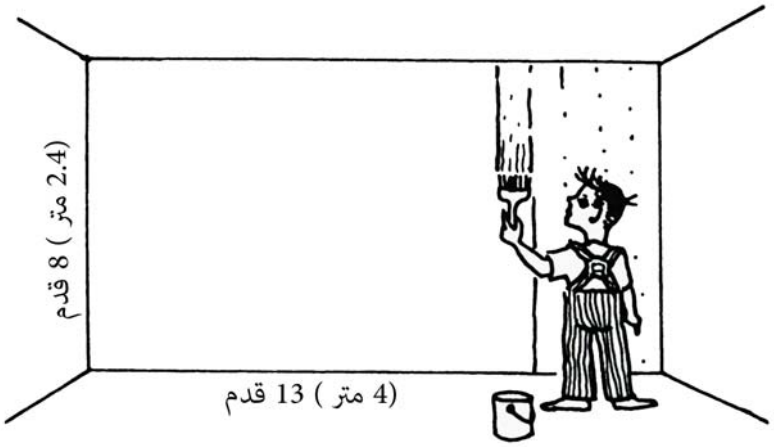
1- ما هي مساحة لوحة الإعلانات؟



2- Colorado تقريباً مستطيلة الشكل عين مساحتها؟



3- لتر واحد من طلاء يغطى مساحة 110 قدم^2 (10.2 متر^2) هل لتر واحد من الطلاء يكفي لتغطيته جدارا عرضه 13 قدم (4متر) وارتفاعه 8 قدم (2.4 متر)؟

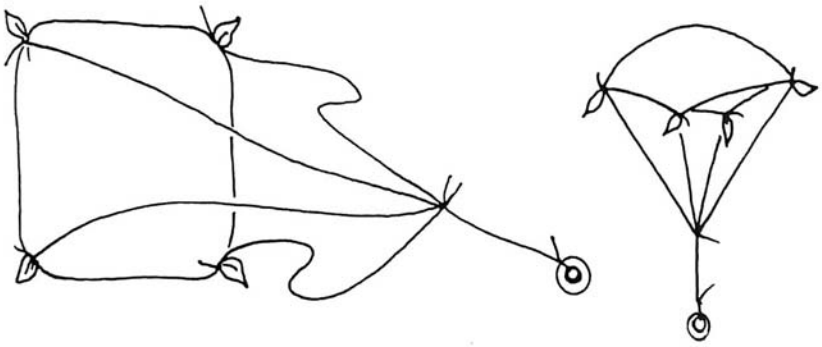


نشاط: الأكبر.

الهدف: لتحديد مدى تأثير المساحة على سرعة الأحجام الساقطة (الهابطة).
الأدوات: كيس بلاستيك - مقص - خيط - مسطرة - 2 حلقة متساوية الحجم والوزن.

الطريقة (الإجراء):

- اقطع 8 قطع خيط طول واحدة 24 بوصة (60سم).
- اقطع وقس مربعا من الكيس البلاستيك حوالي 10 بوصة (25سم).
- اربط الخيط في كل زاوية من ورقة البلاستيك (المظلة).
- كن متأكدا أن قطع الخيط الحرة الأربعة لها نفس الطول ثم اربط نهاية الأربعة أطراف مع بعض في عقدة.
- استخدم خيطا طوله حوالي 6 بوصة (15سم) لتربط الحلقة مع العقدة (مظللة الخيط).



- اعمل مظلة ثانية أكبر باستخدام مربع من البلاستيك 24 بوصة (60سم) وأربعة خيوط متساوية.
- اربط الخيوط الأربعة في عقدة واربط العقدة في الحلقة بخيط 6 بوصة (15سم) مثل الخيط السابق.
- لكي تختبر المظلات. علق في المركز الورقة من البلاستيك.
- اطو البلاستيك في المنتصف.
- ارم المظلات في الهواء، مرة واحدة في وقت واحد ومراقبة الوقت الذي تستغرقه كل مظلة للوصول إلى الأرض.

النتائج: المظلة الكبيرة تفتح وتطفو على الأرض ببطء أكثر مما تفعله المظلة الصغيرة. الحلقات هي نفس الوزن، مع نفس مقاومة الهواء ولا تؤثر سرعة الوصول.

هل كنت تعلم ؟

كلما زاد سطح الجسم كلما زاد الهواء الذي يتجمع فوقه وهذا الهواء يدفع الجسم إلي أسفل ويؤدي إلي سقوط الهواء الذي تحت الجسم الساقط، يدفعه لأعلى مثل المظلة وهذا الهواء يبطء سقوط الأشخاص، وبعض الحشرات لديها مساحة كبيرة من هذا القبيل بالمقارنة مع وزنها. إنها يمكن أن تقع من مبنىً طويل القمة والعسير يصبح يسيرا.

حلول:

(1) إنجليزي

المساحة= الطول × العرض

= 3.6 قدم × 2 قدم

= 7.2 قدم^2

متري (قياسي)

المساحة= الطول × العرض

= 1.1 متر × 0.6 متر

= 0.66 متر^2

(2) إنجليزي

المساحة= الطول × العرض

= 368 ميل× 285 ميل

= 104.880 ميل^2

متري (قياسي)

المساحة= الطول × العرض

= 589 كم × 456 كم

= 268.584 كم^2

(3) إنجليزي

المساحة= الطول × العرض

= 13 قدم× 8 قدم

فكر: = 104 قدم^2

110 قدم^2 يغطي بلتر واحد ، 104 قدم^2 هي أقل من 110 قدم^2

الإجابة: نعم 1 لتر يكفي الطلاء.

متري (قياسي)

المساحة= الطول × العرض

= 4 متر × 2.4 متر

= 9.6 متر^2

فكر: 10.2 متر^2 تغطي بلتر واحد ، 9.6 متر^2 أقل من 10.2 متر^2

الإجابة: نعم، 1 لتر يكفي للطلاء.

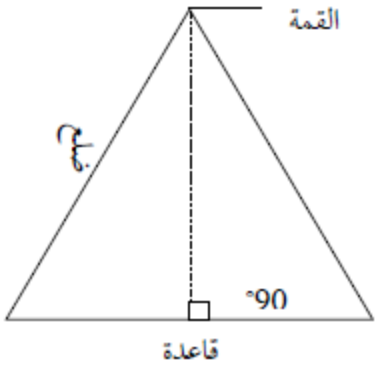
12

مساحة المثلث

الهدف:لإيجاد مساحة المثلث باستخدام القانون:

المساحة = $\frac{1}{2}$ الطول القاعدة × الارتفاع

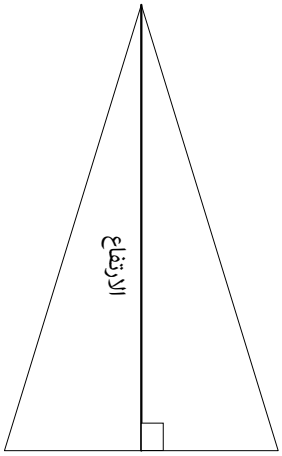
الحقائق: المثلث هو شكل يتكون من ثلاثة أضلاع تتقابل لتكون 3 رؤوسا أو 3 نقاط: المستوى هو أي سطح مستوي الروؤس (جمع رأس) والرأس هي النقطة التي تتكون عند تقابل القطع المستقيمة عند الزاوية. العمودان خطان مستقيمان يضعان زاوية 90° (90درجة)



القانون مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

ارتفاع المثل هو العمود المرسوم من رأس المثلث إلى الضلع المقابل.

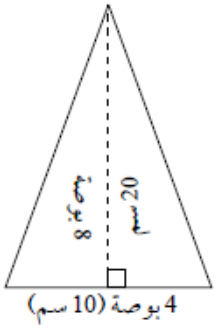
ويسمى هذا الضلع بالقاعدة والمربع الصغير المرسـوم بـين الارتفـاع والقاعـدة يشير إلى الزاوية 90°



مسائل:

السؤال: أوجد مساحة المثلث

الارتفاع هو الخط المستقيم الذي يصنع زاوية قياسها 90° مـع القاعدة.



إنجليزي

القانون:

المساحة = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

الارتفاع = 8 بوصة

القاعدة = 4 بوصة

المساحة = $\frac{1}{2} \times 4$ بوصة × 8 بوصة

عندما نضرب ثلاثة أرقام معا. نضرب أول عددين مع بضع ثم نضرب الناتج مع العدد الثالث.

فكر: $4 \times \frac{1}{2}$ بوصة = 2 بوصة وبالتالي

المساحة = 2 بوصة × 8 بوصة = 16 بوصة مربعة

متري (قياسي)

القانون المساحة = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

الارتفاع = 20 سم

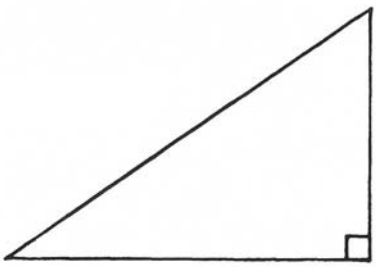
القاعدة = 10 سم

فكر: المساحة = $\frac{1}{2}$ × 10 سم × 20 سم

$\frac{1}{2}$ × 10 سم = 5 سم وبالتالي

المساحة =5سم × 20 سم × 100 سم^2

سؤال: أوجد مساحة المثلث



الارتفاع في هذا المثلث

هو أيضا أحد أضلاعه

إنجليزي

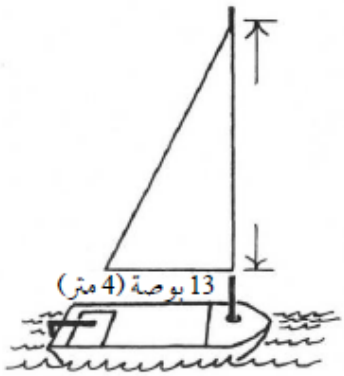
القانون المساحة = $\frac{1}{2}$ طول

القاعدة × الارتفاع

الارتفاع = 4 بوصة

القاعدة = 6 بوصة

المساحة = $\frac{1}{2}$ × 6 بوصة × 4 بوصة

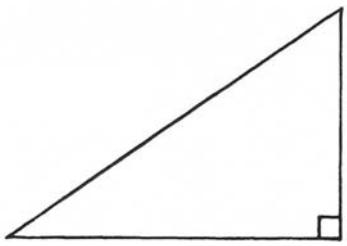


فكر

$\frac{1}{2}$ × 6 بوصة = 3 بوصة وبالتالي

المساحة = 3 بوصة × 4 بوصة = 12 بوصة مربعة

متري (قياسي)



القـانون المسـاحة = $\frac{1}{2}$ طـول

القاعدة × الارتفاع

الارتفاع = 10 سم

القاعدة = 15 سم رسم

المساحة = $\frac{1}{2}$ × 15 سم × 10 سم

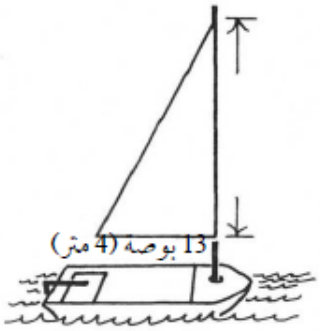
فكر

$\frac{1}{2}$ × 15سم = 7.5 سم وبالتالي

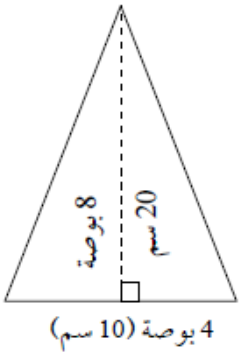
المساحة =7.5سم × 10 سم × 75 سم^2

تدريبات

1] أوجد مساحة الشراع على القارب



2] أوجد مساحة اللافتة (العلامة) إذا كان ارتفاعها 15 بوصة وقاعدتها 10 بوصة (25سم) (38 سم)



نشاط: تساوي

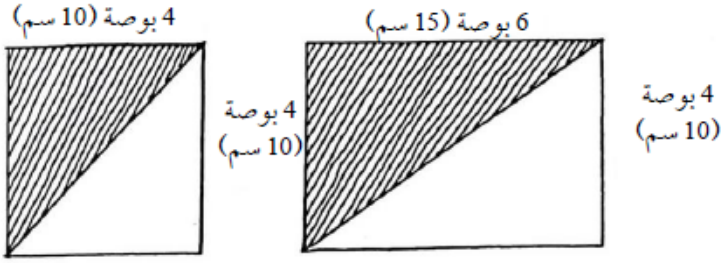
الهدف: لإثبات كيفية تحديد صيغة لقانون مساحة المثلث

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

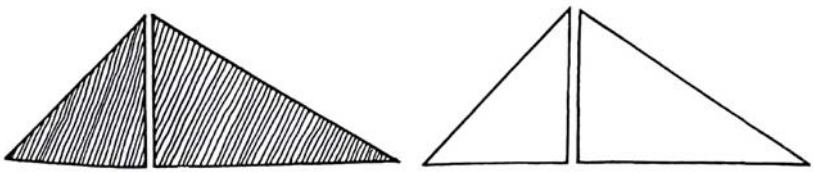
الأدوات: قلم رصاص - قلم ألوان أحمر - مسطرة - ورق كتابة - مقص

الطريقة (الإجراء):

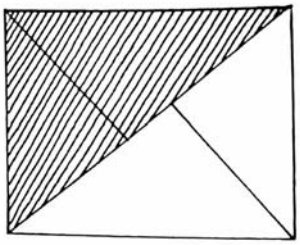
- اســتخدم القلــم الرصــاص لرســم شــكلين. مســتطيل أبعــادة 4 بوصــة (10سم) × 6 بوصة (15 سم) ومربع طول ضلعه 4 بوصة (10سم)



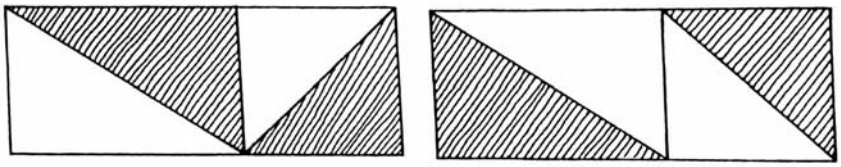
- ارسم قطر كل منهم.
- لوّن مثلثا في كل شكل باللون الأحمر واترك المثلثين المتبقين بدون تلوين.
- استخدم المقص واقطع 4 مثلثات.
- رتب القطع الأربعة لتكوين مثلثين منفصلين: واحد ملون وآخر غير ملون



- قارن بين مساحة المثلثين.
- أدمج الاثنين من الأربع قطع لتكوّن مستطيلا واحدا.



- أعد ترتيب القطع الأربع لتغير مساحة المستطيل.



النتائج: يتكون المستطيل من مثلثين لكل منهما نفس مساحة السطح الكلية. ويتم حساب مساحة المستطيل باستخدام القانون

المساحة = الطول × العرض

(القاعدة) (الارتفاع)

وبما أن كل مثلث يمثل نصف مساحة المستطيل يمكن حساب مساحة كل مثلث منفصل بضرب مساحة المستطيل × $\frac{1}{2}$ وتكون صيغة قانون مساحة المثلث كالآتي.

المساحة = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

هل كنت تعلم ؟

الهرم الأكبر Quetzalcoat الذي يقع في المكسيك. هذا الهيكل يمتد إلى 177 قدم (54.5 متر) مع مساحة قاعدة 45 فدانا.

حلول:

(1) إنجليزي

المساحة = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

الارتفاع = 26 قدم

القاعدة = 13 قدم

المساحة = $\frac{1}{2}$ × 13قدم × 26 قدم

فكر: المساحة = $\frac{1}{2}$ × 13قدم = 6.5 قدم وبالتالي

المساحة = 6.5 قدم × 26 قدم = 196 قدم^2

متري (قياسي)

فكر: القانون المساحة = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

الارتفاع = 8 متر

طول القاعدة = 4 متر

المساحة = $\frac{1}{2}$ × 4متر × 8 متر

فكر: $\frac{1}{2}$ × 4متر = 2 متر وبالتالي

المساحة = 2 متر × 8 متر = 16 متر^2

(2) إنجليزي

المساحة = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

الارتفاع = 15 بوصة

القاعدة = 10 بوصة

المساحة = $\frac{1}{2}$ × 10 بوصة × 15 بوصة

فكر $\frac{1}{2}$ × 10 بوصة = 5 بوصة وبالتالي

المساحة = 5 بوصة × 15 بوصة = 225 بوصة

متري (قياسي)

القانون المساحة = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

الارتفاع = 38 سم

القاعدة = 25 سم

المساحة = $\frac{1}{2}$ × 25سم × 38 سم

فكر $\frac{1}{2}$ × 25سم = 12.5 سم وبالتالي

المساحة = 12.5 سم × 38 سم = 475 سم^2

13

مساحة الدوائر

الهدف: لايجاد مساحة الدائرة باستخدام القانون

المساحة = π نصف^2

الحقائق: القانون: مساحة الدائرة = π نق^2 وتقرأ

π× نصف القطر × نصف القطر

أو π × مربع طول نصف القطر

بما أن π دائما تساوي العدد 3.14 فإن القانون يمكن أن يكتب مثل

المساحة 3.14 × نق القطر × نق القطر

مسائل:

السؤال: سجادة دائرية الشكل طول نصف قطرها 7 قطر (2متر)
ماهي مساحة سطح السجادة؟

إنجليزي
القانون: مساحة الدائرة = π × نق × نق

نصف القطر (نق) = 7 قدم

المساحة = 3.14 × 7 قدم × 7 قدم

فكر 3.14 × 7 قدم = 21.98 قدم وبالتالي

المساحة = 21.98 قدم × 7 قدم

= 153.86 قدم^2

عند ضرب ثلاثة أرقام معاً. اعمل عددين في نفس الوقت واضرب أول عددين ثم اضرب ناتج حاصل الضرب للعددين في العدد الثالث

متري (قياسي)

القانون المساحة = π × نق × نق

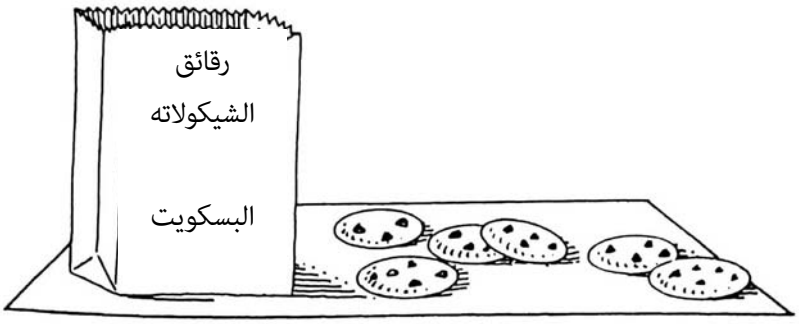
نصف القطر = 2 متر

المساحة =3.14 × 2 × 2

فكر: 3.14 × 2متر = 6.28 متر وبالتالي

المساحة = 6.28 متر × 2 متر = 12.56 متر^2

سؤال: أوجد مساحة الكعكة التي طول قطرها 4 بوصة (10سم)



إنجليزي

القانون: المساحة = π × نق × نق

طول القطر = 4 بوصة

نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × 4 بوصة = 2 بوصة

$\pi = 3.14$

المساحة = 3.14 × 2 بوصة × 2 بوصة

3.14 × 2 بوصة = 6.28 بوصة وبالتالي

المساحة = 6.28 × 2 بوصة = 12.56 بوصة

متري (قياسي)

القانون: المساحة = π نف × نف

طول القطر = 10 سم

نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × طول القطر

= $\frac{1}{2}$ × 10 سم = 5 سم

π = 3.14

المساحة = 3.14 × 5سم × 5سم

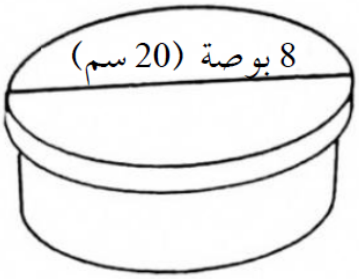
3.14 × 5سم = 15.7 سم

وبالتالي

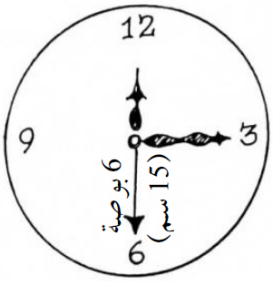
المساحة = 15.7سم × 5سم = 78.5سم

تدريبات:

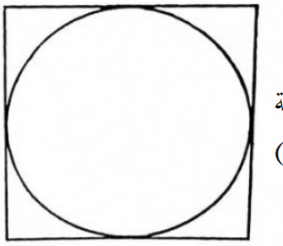
1- حدد مساحة الغطاء على العلبة



2- اليد الثانية (العقرب الكبير) في الساعة طولها 6 بوصة (10سم) حدد المساحة التي تمر بها اليد الثانية في دقيقة واحدة.



3- قطعت دائرة من مربع طول ضلعه 12 بوصة (30سم)، كم كمية المادة التي لم يتم استخدامها؟



نشاط: كم الكِبر.

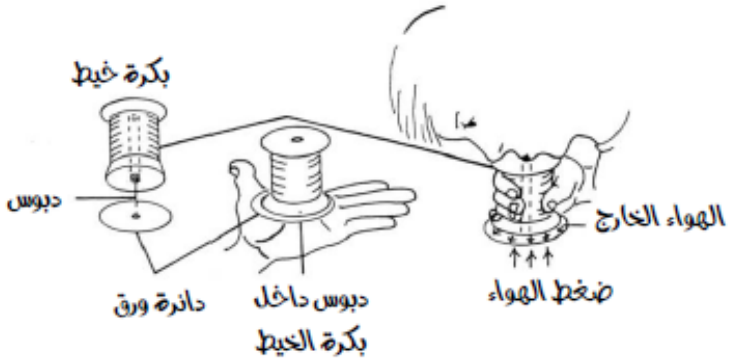
الهدف: لإثبات تأثير التغير في نصف القطر على الدائرة.

الأدوات: 3 أجسام دائرية أقطارها تقريباً 2 بوصة (5سم) - 4 بوصة (10سـم)، 6بوصة (15سم) (المقاس الدقيقة ليس مهم).

مسطرة - بكرة خيط - مقص - قلم رصاص - دبوس مستقيم - ورقة كتابة.

الطريقة (الإجراء):

- استخدم الأجسـام الدائريـة لرسـم 3 دوائـر منفصـلة عـلى الورقـة بأقطـار تقريبا أطوالها 2 بوصة (5سم) 4 بوصة (10سم) و 6بوصة (15سم).
- أدخل الدبوس المستقيم من خلال مركز الدائرة الأصغر.
- ضع الورقة على كف يدك من عند الدبوس.
- إزالة أية ورقة تغطي ثقب بكرة الخيط ثم ضـع ثقـب بكـرة الخـيط عـلى الدبوس.
- أثناء مسك بكرة الخيط انفخ في الجزء العلوي من الثقب.
- قم بإزالة يدك من أسفل الورق مـع الاسـتمرار في الـنفخ مـن خـلال بكـرة الخيط.
- كرر الإجراء باستخدام الدوائر الورقية الكبيرة



النتائج:

الدوائر الصغيرة لا تسقط ولكن تبقى أسفل بكرة الخيط يتدفق الهواء بين الورق والبكرة وينتج منطقة منخفضة الضغط، الهواء أسفل الورقة يدفعها لأعلى بما يكفي من القوة للحفاظ على الورقة من السقوط. الدوائر النهائية تحتاج لكمية كبيرة من الهواء لتصمد. الدائرة الأكبر تسقط.

هل كنت تعلم؟

كان قد سجل أكبر قطر لبيتزا حوالي 1.201 بوصة (3051سم) وهي قطعت إلى 94248 قطعة.

حلول:

(1) إنجليزي

القانون المساحة = π × نق × نق

القطر = 8 بوصة

نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × القطر = $\frac{1}{2}$ × 8 بوصة

= 4 بوصة

π = 3.14

المساحة = 3.14 × 4 بوصة × 4 بوصة

فكر: 3.14 × 4 بوصة = 12.56 بوصة × 4 بوصة = 50.24 بوصة

متري (قياسي)

القانون المساحة = π × نق × نق

القطر = 20 سم

نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × 20 سم = 10 سم

π = 3.14

المساحة = 3.14 × 10 سم × 10 سم

فكر: 3.14 ×10 سم = 3.14 سم وبالتالي

المساحة = 3.14 سم × 10 سم = 314 سم^2

2- إنجليزي

القانون المساحة = π × نق × نق

نصف القطر = 6 بوصة

المساحة = 3.14 × 6 بوصة × 6 بوصة

فكر: 3.14 ×6 بوصة = 18.84 بوصة وبالتالي

المساحة = 18.84 بوصة × 6 بوصة = 113.04 بوصة

متري (قياسي)

القانون المساحة = π × نق × نق

نصف القطر = 15 سم

المساحة = 3.14 × 15 سم × 15 سم

فكر: 3.14 ×15 سم = 47.1 سم وبالتالي

المساحة = 47.1سم × 15سم = 706.5 سم^2

3- احسب مساحة 30 سم مربع من المواد واطرح مساحة الدائرة لتحديد كمية المواد غير المستخدمة.

متري (قياسي)

القانون المساحة = الطول × العرض

الطول = 30 سم

العرض = 30 سم

المساحة = 30سم × 30سم = 900سم^2

إنجليزي

القانون المساحة = π × نق × نق

طول القطر = 12 بوصة

نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × طول القطر

= $\frac{1}{2}$ × 12 بوصة = 6 بوصة

π = 3.14

المساحة = 3.14 × 6 بوصة × 6 بوصة

3.14 × 6 بوصة = 18.84 بوصة وبالتالي

المساحة = 18.84 بوصة × 6 بوصة = 113.04 بوصة

مساحة المربع	=	144.00 بوصة^2
- مساحة الدائرة	=	113.04 بوصة^2
المادة الغير مستخدمة	=	30.96 بوصة^2

متري

القانون المساحة = π × نق × نق

طول القطر = 30 سم

نصف القطر = $\frac{1}{2}$ × طول القطر

= $\frac{1}{2}$ × 30سم = 15 سم

فكر π = 3.14

المساحة = 3.14 × 15 × 15 وبالتالي

3.14 × 15 = 47.1 وبالتالي

المساحة = 47.1 سم × 15 سم = 706.5 سم^2

مساحة المربع	=	900.0 سم^2
- مساحة الدائرة	=	706.5 سم^2
المادة غير المستخدمة	=	193.5 سم^2

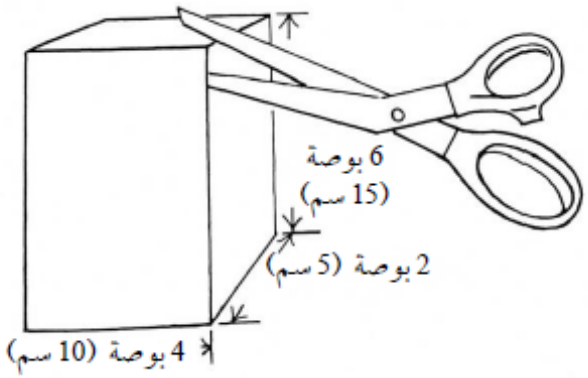
14

مساحة السطح

الهدف: لتحديد مساحة سطح الأشياء بأشكالها المختلفة .
الحقائق: مساحة السطح تساوي المساحة الكلية للشيء والمساحة الكلية للصندوق هي مجموع مساحات الصندوق أعلى وأسفل والجوانب الأربعة. كل جزء من الأجزاء الستة لهما شكل مستطيل؛ لذلك مساحة كل جزء تحدد باستخدام القانون: المساحة = الطول × العرض

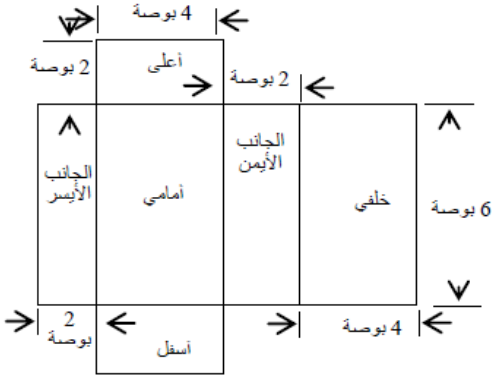
مسائل:

السؤال: حدد مساحة سطح هذا الصندوق المغلق



إنجليزي

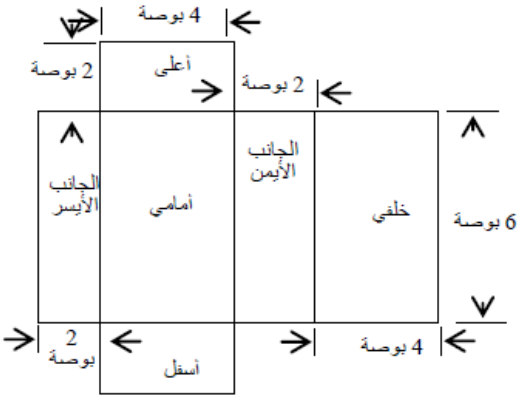
المساحة الأعلى	=	4 بوصة	×	2 بوصة	=	8 بوصة^2
المساحة السفلى	=	4 بوصة	×	2 بوصة	=	8 بوصة^2
مساحة الوجه الأيسر	=	2 بوصة	×	6 بوصة	=	12 بوصة^2
مساحة الوجه الأمامي	=	4 بوصة	×	6 بوصة	=	24 بوصة^2
مساحة الوجه الأيمن	=	2 بوصة	×	6 بوصة	=	12 بوصة^2
مساحة الوجه الخلفي	=	4 بوصة	×	6 بوصة	=	24 بوصة^2
مساحة السطح الكلي	=					88 بوصة^2



المساحة الأعلى	=	10 سم	×	5 سم	=	50 سم^2
المساحة السفلى	=	10 سم	×	5 سم	=	50 سم^2
مساحة الوجه الأيسر	=	5 سم	×	15 سم	=	75 سم^2
مساحة الوجه الأمامي	=	15 سم	×	10 سم	=	150 سم^2
مساحة الوجه الأيمن	=	5 سم	×	15 سم	=	75 سم^2

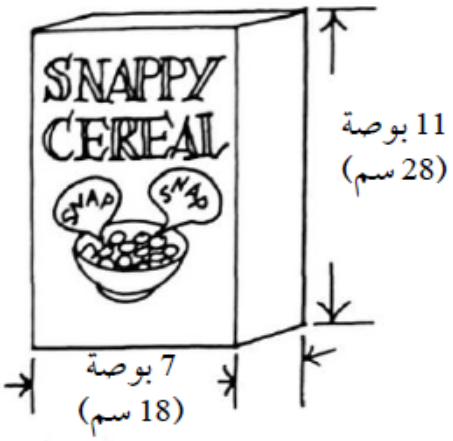
مساحة الوجه الخلفي = 15 سم × 10 سم = 150 سم^2

مساحة السطح = 262 سم^2



تدريبات:

1] حدد مساحة سطح علبة الحبوب



2] حدد مساحة السطح بصندوق العلبة المفتوح

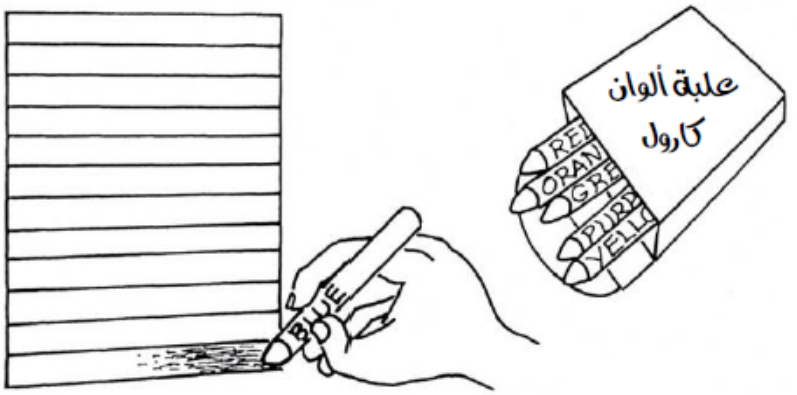
نشاط: عقد قوس قزح:

الهدف: لإثبات أن مساحة السطح يمكن أن تبقى كما هي عـلى الـرغم مـن أن الشكل يتغير

الأدوات: ورقة كشكول - قلم رصاص - مقص - أقلام تلوين – مسطرة.

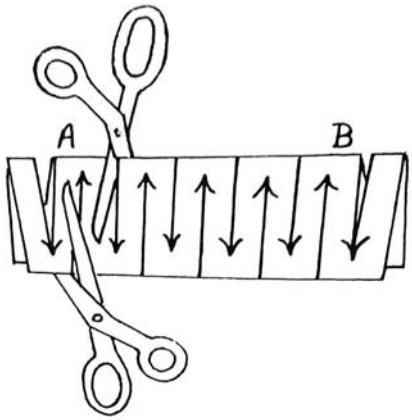
الطريقة (الإجراء):

- استخدم القلم الرصاص لرسم مستطيل على الورقة المسطرة ويكون عرضـه 4 بوصة (10سم) وطوله 12 خط.
- اقطع المستطيل من الورقة باستخدام المقص.
- استخدم أقلام التلوين لكي تلون كل من الـ 12 خط على المسـتطيل بـألوان مختلفة.



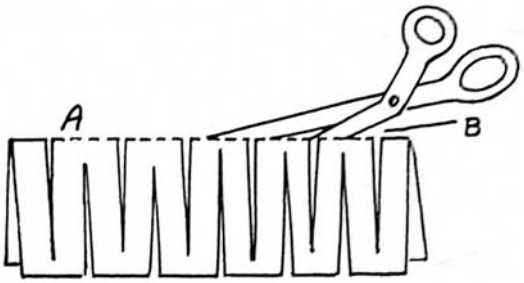
4 بوصة (10 سم)

- اطو المستطيل من المنتصف بطول الجانب الطويل.
- اقطع عبر الجزء المطوي عن النقطتين A ، B وتوقف عند $\frac{1}{4}$ بوصة (1 سم) من حرف (حافة) الورقة.



- لاحظ أن جميع القطع هي على طول الخطوط المطبوعة (الملونة) على الورقة وكل قطعة توقفت عند $\frac{1}{4}$ بوصة (1سم) من الحرف.

- ابـدأ مـن النقطـة A واقطـع الحـرف المطـوي وتوقـف عنـد النقطـة B (ملحوظة: لا تقطع الحرف المطوي من نهايتها)



- أفرد بعناية وحرص الورقة المفتوحة وانزلق قلادة قوس قـزح ملونـة حـول عنقك.

النتائج: تم تغيير شكل الورقة من مستطيل إلى سلسـلة متعرجـة ولكـن ظلـت المساحة المسطح للورقة كما هي.

هل كنت تعلم؟

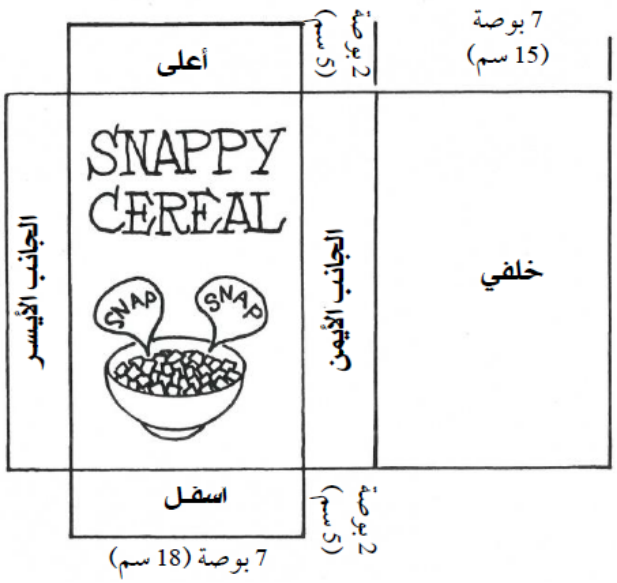
الأمعاء الدقيقة للإنسان تتناسب بشكل مداخل تجويف البطن. إذا تم تمديد هذه الأمعاء في الخارج فإن طولها حوالي 29 قدم (9متر)

حلول:

1)

إنجليزي

المساحة الأعلى	=	7 بوصة	×	2 بوصة	=	14 بوصة^2
المساحة السفلى	=	7 بوصة	×	2 بوصة	=	14 بوصة^2
مساحة الوجه الأيسر	=	2 بوصة	×	11 بوصة	=	22 بوصة^2
مساحة الوجه الأمامي	=	7 بوصة	×	11 بوصة	=	77 بوصة^2
مساحة الوجه الأيمن	=	2 بوصة	×	11 بوصة	=	22 بوصة^2
مساحة الوجه الخلفي	=	7 بوصة	×	11 بوصة	=	77 بوصة^2
مساحة السطح الكلية	=					226 بوصة^2



متري (قياسي)

المساحة الأعلى	=	18 سم	×	5 سم	=	90 سم^2
المساحة السفلى	=	18 سم	×	5 سم	=	90 سم^2
مساحة الوجه الأيسر	=	5 سم	×	28 سم	=	140 سم^2
مساحة الوجه الأمامي	=	18 سم	×	28 سم	=	504 سم^2
مساحة الوجه الأيمن	=	5 سم	×	28 سم	=	140 سم^2
مساحة الوجه الخلفي	=	18 سم	×	28 سم	=	504 سم^2
مساحة السطح الكلية	=					1468 سم^2

2) صندوق اللعبة هو صندوق مفتوح وبه خمسة أوجه مربعة وبما أن كل من الجوانب الخمس لهم نفس المساحة فإن مساحة السطح الكلية للصـندوق ممكن أن تحدد بضرب مساحة كل وجه × خمسة

إنجليزي

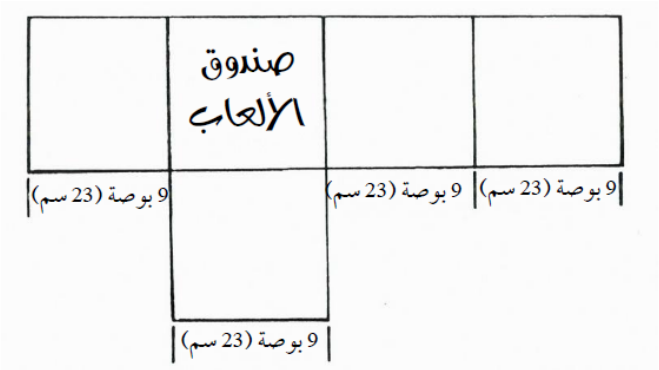
مساحة الوجه الواحد= 9 بوصة × 9 بوصة = 81 بوصة^2

مساحة السطح الكلية= 23 سم × 23 سم = 405 بوصة^2

متري (قياسي)

مساحة الوجه الواحد= 23 سم × 23 سم = 529 سم^2

المساحة الكلية للسطح= 529 سم^2 × 5 = 2645 سم^2



15

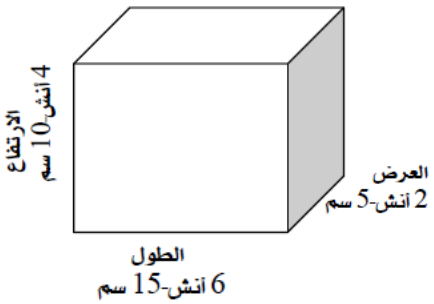
حجم المكعب ومتوازي المستطيلات

الهدف: لإيجاد حجم المكعبات ومتوازي المستطيلات باستخدام القانون
الحجم = الطول × العرض × الارتفاع
الحقائق: المكعبات ومتوازي المستطيلات لها ثلاثة أبعاد هي الطول والعرض والارتفاع، تغير وضع الصندوق لا يؤثر على حجمه ولكن يمكن تغير وضع العلامات للطول والعرض والارتفاع. عند ضرب ثلاثة وحدات مثل بوصة × بوصة × بوصة نضع 3 صغير. أعلى يسار والوحدة مثل (بوصة^3) وهذه التركيبة (الدمج) يقرأ بوصة تكعيب (مكعبة)

مسائل:

السؤال:

أوجد حجم الصندوق



إنجليزي

الحجم= الطول × العرض × الارتفاع

= 6 بوصة×2 بوصة× 4 بوصة

عند ضرب ثلاثة أعداد معا: تعمل على ضرب عددين في نفس الوقت. نضرب أول عددين ثم نضرب الناتج للعددين مع العدد الثالث

فكر: 6 بوصة × 2 بوصة = 12 بوصة^2 وبالتالي

الحجم = 12 بوصة^2 × 4 بوصة = 48 بوصة^3

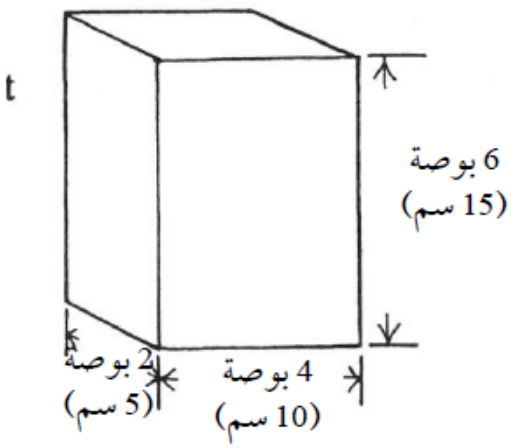
متري (قياسي)

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

فكر: 15 سم× 5 سم = 75 سم^2 وبالتالي

الجحم = 75 سم^2 × 10 سم = 750 سم^3

سؤال: ما هو حجم الصندوق في المسألة (1) إذا تم دورانه على نهايته.



انجليزي

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

= 4 بوصة × 2 بوصة × 6 بوصة

فكر: 4 بوصة × 2 بوصة = 8 بوصة^2 وبالتالي

الحجم = 8 بوصة^2 × 6 بوصة = 48 بوصة^3

متري (قياسي)

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

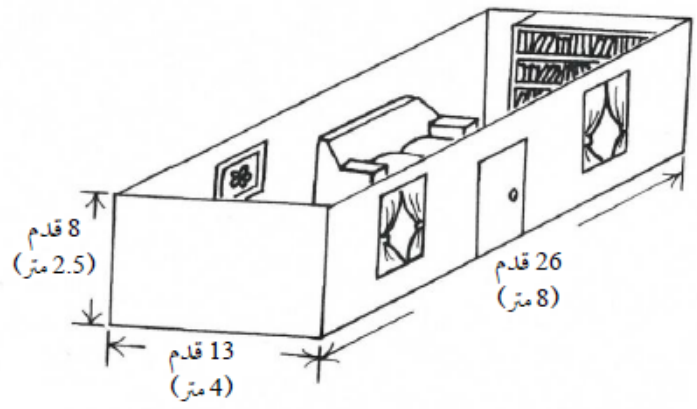
= 10 سم × 5 سم × 15 سم

الحجم = 50 سم^2 × 15 سم = 750 سم^3

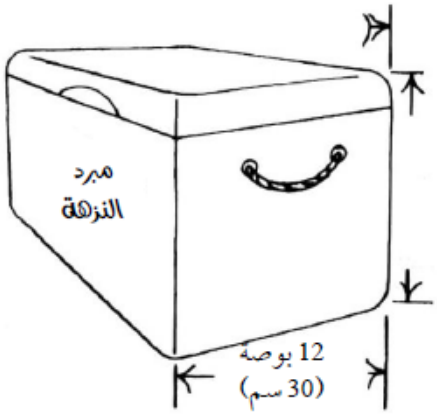
ملحوظة: تغير وضع الصندوق لا يغير من أبعادة الثلاثة والتي يتم ضربها معاً. والترتيب في ضرب الأعداد لا يغير من حاصل الضرب.

تدريبات:

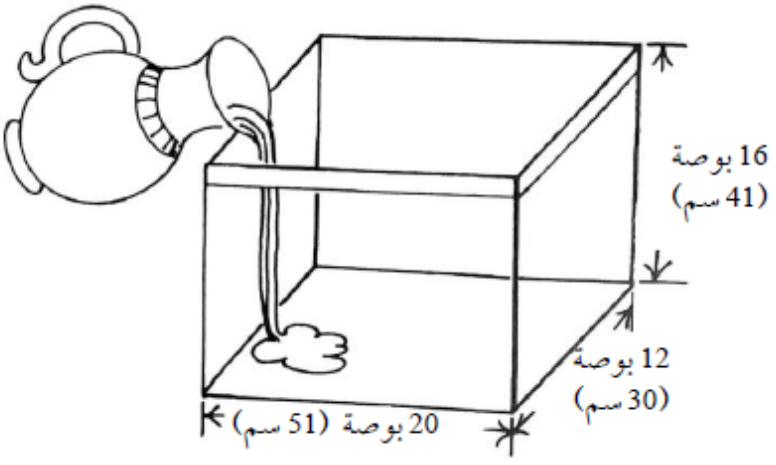
1] ماهو حجم الحجرة؟



2] احسب حجم مبرد الرحلة؟



3] إناء سعته 122 بوصة^3 (2000 سم^3) من الماء يستخدم لملء الحوض. هل 25 إناء الماء يملوء الحوض؟

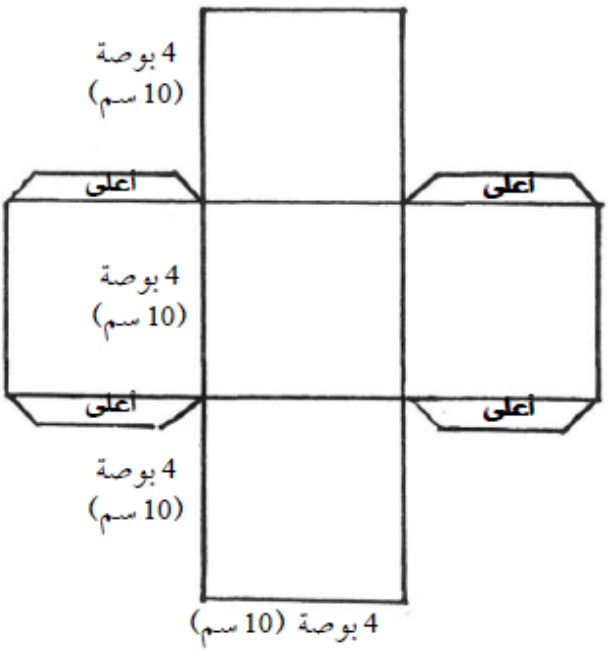


نشاط: صندوق القياس:

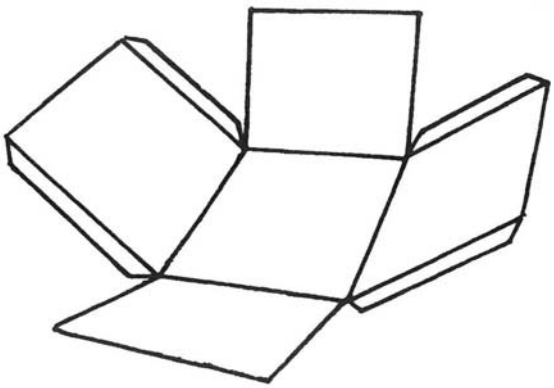
الهدف: لتحديد كمية الماء التي يحتويها مكعب 4 بوصة (10سم).
الأدوات: قلم رصاص - صمغ أبيض لجميع الأغـراض - مسـطرة - مقـص - ورق مقوٍ مثل مجلد ملف - زجاجة صودا فارغة سعتها 1 لـتر - وعـاء كبـير لتحمـل الصندوق.

الطريقة (الإجراء):

- على الورقة المقوي ارسم تكبيرا للحجم الكامـل للـنمط الموضـع باسـتخدام مسطرتك.



- اقطع الرسم وطيه لعمل مكعب طول حرفه 4 بوصة (10 سم).



- استخدم الصمغ لتثبيت الجوانب.
- تغطية الطبقات داخل الصندوق بطبقات قوية من الصمغ لعمل صندوق مانع للتسرب.
- ترك الصمغ ليجف تماماً.
- ملء الزجاجة التي سعتها لتر بالماء.
- ضع الصندوق في وعاء للقضاء على أي انسكابات للماء.
- تصب الماء ببطء من الزجاجة إلى الصندوق حتى يفيض الصندوق.

النتائج:

الصندوق يحتوي علي 1 لتر مكعب من الماء و طول حرفـه 4 بوصـة (10 سـم) حجمه 64 بوصة^3 (1000 سم^3) هذا الحجم يساوي 1 لتر.

هل كنت تعلم؟

أكبر صندوق من الفشارة قياساته 25 قدم (7.7 مـتر) × 25 قـدم (7.7 مـتر) × 6.06 قدم (1.86) متر

ثم ملء الصـندوق مـن قبـل مدرسـة **Jones** الثانويـة في **Florid , Orlando** ديسمبر 1988م

حلول:

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

= 13 قدم × 26 قدم × 8 قدم

فكر 13 قدم × 26 قدم = 338 قدم^2 وبالتالي

الحجم = 338 قدم^2 × 8 قدم = 2704 قدم^3

متري (قياسي)

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

= 4 متر × 8 متر × 2.5 متر

فكر 4 متر ×8 متر = 32 متر^2 وبالتالي

الحجم = 32 متر^2 × 2.5 متر = 80 متر^3

2) إنجليزي

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

= 12 بوصة × 10 بوصة × 15 بوصة

فكر 12 بوصة × 10 بوصة = 120 بوصة^2 وبالتالي

الحجم = 120 بوصة^2 × 15 بوصة = 1800 بوصة^3

متري (قياسي)

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

= 30 سم × 25 سم × 38 سم

فكر 30 سم ×25 سم = 750 سم^2 وبالتالي

الحجم = 750 سم^2 × 38 سم = 28500 سم^3

3) إنجليزي

1 إناء = 122 بوصة^3

25 إناء = 25 × 122 بوصة^3 = 3050 بوصة^3

3050 بوصة^3 أقل من 3840 بوصة^3 حجم الحوض

متري (قياسي)

1 إناء = 2000 سم^3

25 إناء = 25 × 2000 سم^3 = 50000 سم^3

50000 سم^3 أقل من 62730 سم^3 حجم الحوض

الإجابة: لا لأن 25 إناء من الماء لا يملوء الحوض.

16

الحجم بالإزاحـة

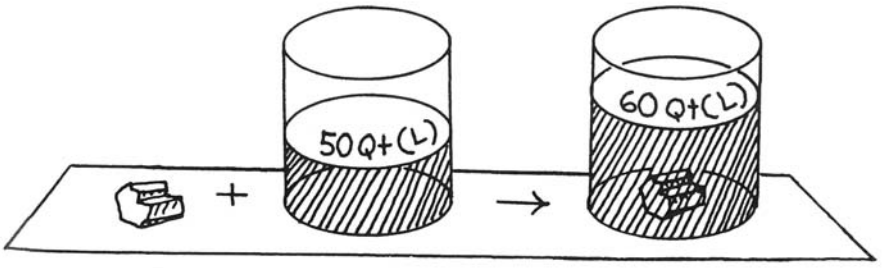
الهدف: لحساب حجم الأجسام بإزاحة الماء.

الحقائق: عندما يتم وضع جسم في وعاء من الماء فإن كمية الماء التـي يـدفعها الجسم من طريقة تساوي حجمه. يـتم إزاحـة المـاء ودفعـت جانبـا بالجسـم، وبالتالي، يتم تحديد حجم الجسم من كمية الماء المزاح.

مسائل:

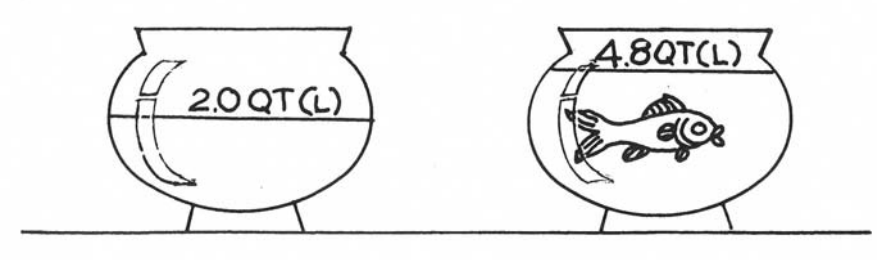
السؤال: يتم وضع حجر في 50 لتر من الماء فإن مستوى الماء يرتفـع إلى 60 لـتر. فما هو حجم الحجر.

حجم الماء +	حجم الحجر	=	60 لتر
- حجم الماء		=	50 لتر
	حجم الحجر	=	10 لتر

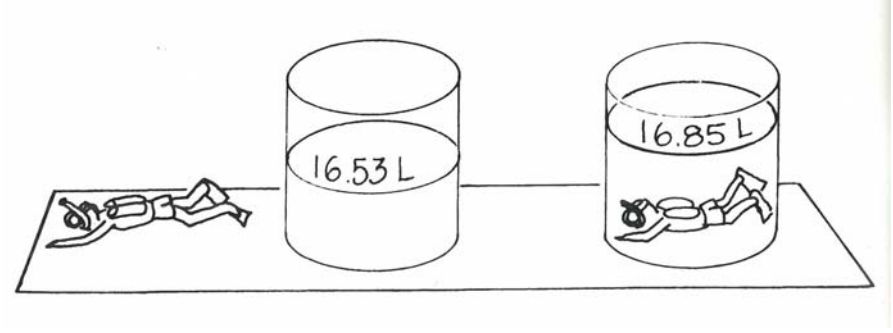


تدريبات:

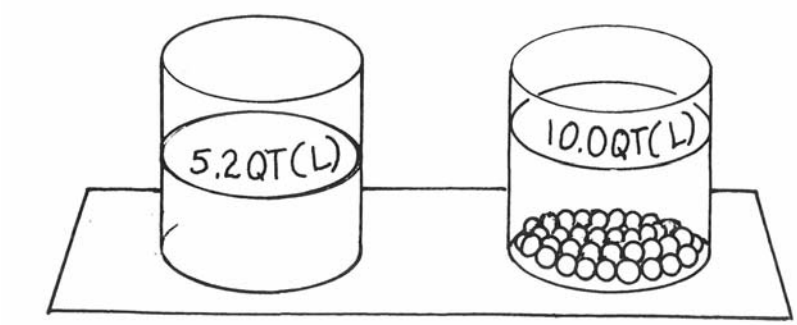
1] ما هو حجم السمك؟



2] ما هي كمية الماء المزاح بواسطة لعبة الغطاء؟



3] كل كرة معدنية تزيح 0.1 لتر. أدرس الصورة لتحديد عدد الكرات في البرطمان.



نشاط: نفس الحجم؟

الهدف: لمقارنة حجم يديك

الأدوات: 2 رباط مطاطي - قلم علامات - وعاء سمك - شريط إخفاء - مساعد

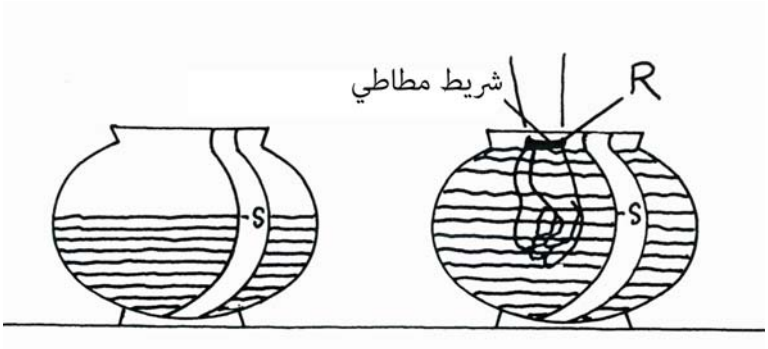
الطريقة (الإجراء):

- وضع قطاع من الشريط أسفل جانب وعاء السمك.
- ملء وعاء السمك حتى يمتلىء ثلاثة أرباعه بالماء.
- باستخدام القلم ضع علامة لتحديد مستوى الماء على الشريط.
- ضع علامة على هذه البداية بالحرفS.
- اربط الشريط المطاطي حول كل معصم في يدك في نفس المكان بالضبط.

ملحوظة: كن متأكدا أن الشريط المطاطي لا يقطع الدورة الدموية ويجب ألا تكون ضيقة بحيث تتسبب في تلف الجلد.

- ادفع يدك اليسرى في الماء حتى يلمس الشريط المطاطي سطح الماء.

- اطلب من مساعدك وضع علامة على مستوى الماء على الشريط ووضع علامة L.
- قم بإزالة يدك وإضافة الماء ليصل لمستوى علامة البداية S.
- ادفع يدك اليمنى إلى الماء حتى يلمس الشريط المطاطي سطح الماء.
- اجعل مساعدك يشير إلى مستوى الخط الموجود على الشريط بالحرف R.



النتائج:

خطوط L S R قريبة جداً معاً أو ربما الحروف هي في نفس المكان. كل يد تدفع المياه من طريقها لأنها تدخل السائل حجم كل يد يساوي كمية المياه المزاح. يدك ليست هي نفسها بالضبط ولكن أداة قياس في هذه التجربة ليست حساسة بما فيه الكفاية للإشارة إلى الاختلافات الصغيرة قد تظهر أحجام متساوية جداً ليديك. ويمكن تحديد أحجام الأجسام مثل الأيدي أو الصخور أو القطع الذهبية (وأي أجسام غير منتظمة الشكل بواسطة الماء المزاح).

هل كنت تعلم؟

وزن الماء المزاح بيدك هو تقريبا نفس وزن يدك وذلك لأن وزن الجسم البشري هو تقريباً نفس حجم متساوٍ من الماء.

حلول:

1)

حجم الماء +	السمك	=	4.8 لتر
- حجم الماء		=	2.0 لتر
	حجم السمك	=	2.8 لتر

2)

حجم الماء +	حجم لعبة الغطاس	=	16.85 لتر
- حجم الماء		=	16.53 لتر
	حجم لعبة الغطاس	=	0.32 لتر

3)

حجم الماء +	حجم الكرات	=	0.32 لتر
- حجم الماء		=	10.0 لتر
	حجم الكرات	=	5.2 لتر

ولتحديد عدد الكرات. نقسم حجم الماء المزاح على حجم الكرة الواحدة

4.8 ÷ 0.1 = 48 كرة

17

سعـة السائـل

الهدف:

لقياس وتحديد السعات السائلة المتكافئة

الحقائق...

الوحدة	وحدات القياس المكافئة
ربع جالون (دسيم^3)	1 لتر = 1 ربع جالون
لتر	1 لتر = 1000 ملليلتر
كور (كاس)	1 لتر = 4 أكواب
معلقة طعام	1 كوب = 250 ملليلتر
معلقة صغيرة	1ملعقة طعام = 15 ملليلتر
	1 معلقة صغيرة = 5 ملليلتر

مسائل

السؤال: إناء يحتوي على 2 لـتر (ربـع جـالون) مـن عصـير الليمـون، كـم عـدد الأكواب (250 ملليلتر) يمكن ملؤها من عصير الليمون؟

الحقائق...

2 ربع جالون = 2 لتر

2 لتر = 2000 ملليلتر

1 كوب = 250 ملليلتر

؟؟ كوب = 2000 ملليلتر

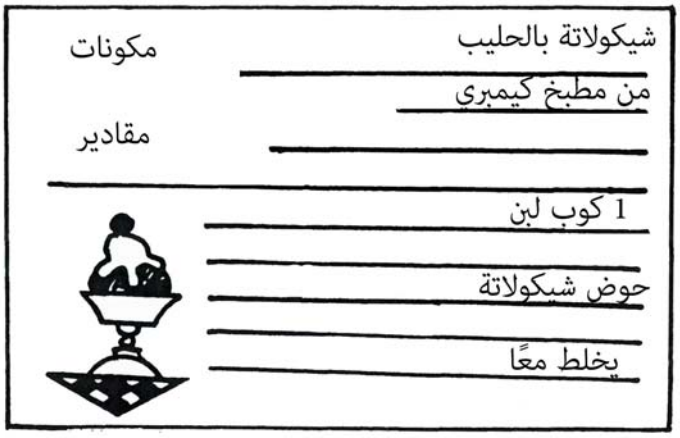
فكر: 250 ملليلتر × ؟؟ = 2000 ملليلتر

250 ملليلتر × 8 = 2000 ملليلتر

الإجابة: 8 أكواب

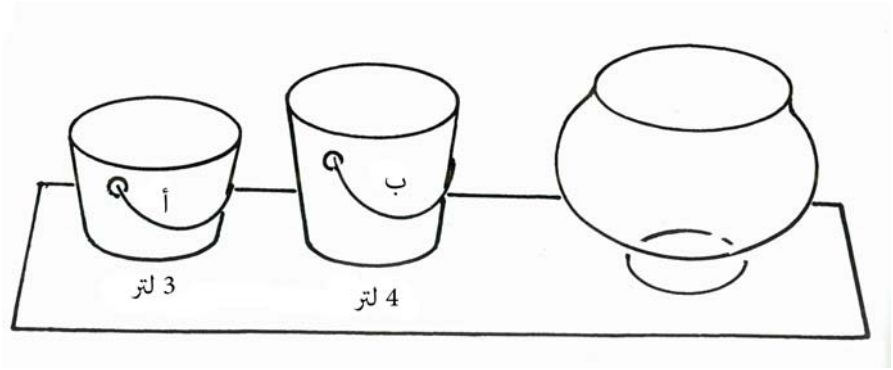
تدريبات:

1] أعد صياغة وصفة Kimberly للحليب بالشيكولاتة باستخدام وحدات قياس.



2] Jennifer تضع إناء 2 لتر من عصير البرتقال بمزج 500 ملليلتر من عصير البرتقال المركز للماء. كم تكون كمية الماء المضافة لتملك الاناء؟

3] لقد طلب من Lauren صب 5 لترات من الماء في حوض السمك باستخدام الأوعية التي ليس لها علامة. صِفْ طريقة تستخدمها لقياس السائل.



نشاط: **The Glob**

الهدف: لقياس واستخدام القياسات المكافئة.

محاليل GLOB

محلول sodium borate

15 ملليلتر من 1 + l sodium لتر ماء

محلول لاصق سائل

18 ملليلتر لاصق سائل + 18 ملليلتر ماء

ما يعادل محلول GLOB الكرة

محلول borax
1 معلقة borax + 1 لتر ماء
محلول الصمغ
4 أوقية من الصمغ + 4 أوقية من الماء

الأدوات:

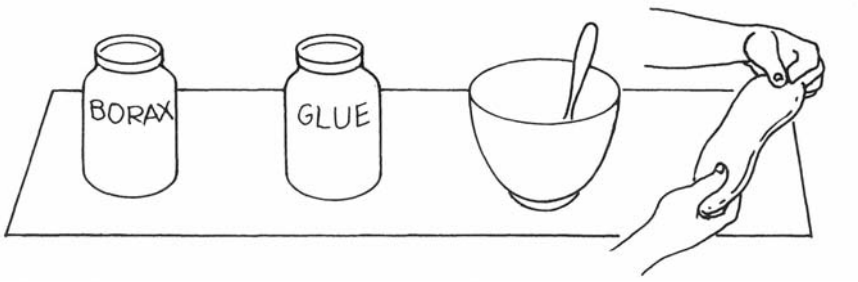
borax (Sodium borate) وهو يوجد في السوبر ماركـت مـع منظفـات الغسيل - 4 أوقية من الصمغ السائل الأبيض يصلح لجميع الأغراض - 1 ملعقة قياس كبير (15 ملليلتر) - ماء مقطرة - كوب قياس سعته 250 ملليلتر - وعاء 2 لتر - أكياس بلاستيكية قابلة للاشتعال - قلم علامات.

الطريقة (الإجراء):

- عمل محلول borax عن طريق ملء جالون واحد (لـتر) بالمـاء، وتسـميته وعاء محلول borax بقلم العلامات.
- إضافة معلقة كبيرة (15 ملليلتر) من borax للماء.
- ضع الغطاء على الوعاء ويهز بقوة.
- عمل محلول الصمغ عن طريق إفراغ 4 أوقيـة مـن الصـمغ في وعـاء آخـر وتسمية الوعاء بالصمغ.
- امـلأ وعـاء الصـمغ الفـارغ بالمـاء المقطـر (أو مقيـاس 4 أوقيـة (120

ملليلتر) من الصمغ و 4 أوقية (120 ملليلتر) من الماء مع معلقة نظيفة والحركة حتى يتم خلط الصمغ جيداً.

- صب كوب قياس (250 ملليلتر) من محلول borax في وعاء فارغ.
- تصب ببطء محلول الصمغ في وعاء يحتوي borax والتحريك.
- استخدم المعلقة للتحريك ولتخرج الكرة من الوعاء.
- وضع الكرة على رأس كيس من البلاستيك لمدة 2 دقيقة.
- اختبار الكرة حتى مع أصابعك والضغط.
- نقل الكرة من جهة إلى أخرى والضغط حتى ويديك جافة.



- قم بعصره ! اسحبه ! مده ! نلهو معها !
- ضع الكرة داخل كيس من البلاستيك واختم للتخزين.
- اغسل يدك عند الانتهاء.

النتائج:

يتم تشكيل كرة بيضاء، عريضة، تمتد وتكسر بسهولة عندما يتم سحبها بشكل حاد ولكن تتدفق إذا وضعت؛ حيث الجاذبية هي قوة التمثيل.

يمكنك جعل الكرات الملونة مختلفة عن طريقة إضافة قطرة مـن لـون الطعـام إلى خليط الماء الذي به صمغ.

حلول:

1) حقائق:

1 كوب = 250 ملليلتر

1 معلقة صغيرة = 5 ملليلتر

فكر: 1 كوب لبن = 250 ملليلتر لبن

2 معلقــة صــغيرة = 2 × 5 ملليلــتر = 10 ملليلــتر مــن مشروب الشيكولاتة

2) حقائق:

1 ربع جالون = 1 لتر

1 ديسم^3 = 1 لتر

1 لتر = 1000 ملليلتر

فكر: 2 ديسم = 2 لتر

2 لتر = 2000 ملليلتر

فكر: حجم الإناء - حجم العصير = حجم الماء

2000 ملليلتر - 500 ملليلتر = 1500 ملليلتر

الإجابة: 1500 ملليلتر من الماء

3) 1) ملء الدلو (الإناء) B بـ لترات من الماء.

2) ملء الدلو (الإناء) A بـ 3 لترات من الماء من الإناء B.

3) صب 1 لتر من الماء المتبقي في الدول B في حوض السمك.

4) ملء الدلو (الإناء) B مرة أخرى وصـب 4 لـترات مـن المـاء في حوض السمك لجعل المجموعة 5 لترات.

18

الكتلــة

الهدف: لتصبح وحدات القياس المتري أكثر ملائمة واختبار ما يعادل قياسات الكتلة المترية (القياسية).

الحقائق: ملليلجرام (مللي جرام)، سنتيجرام، جرام، كيلو جرام (كجم)
(سم جرام) (جم)

وحدات قياس قياسية لقياس الكتلة

1000 ملليجرام = 1 جرام

100 سنتيجرام = 1 جرام

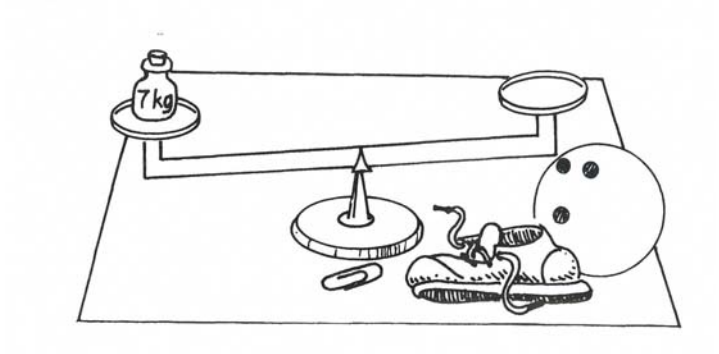
1000 جرام = 1 كيلو جرام

مسائل

السؤال: اختر الشيء الذي تعتقد أنه سيوازن (يعادل) الكتلة المقاسة على الميزان.

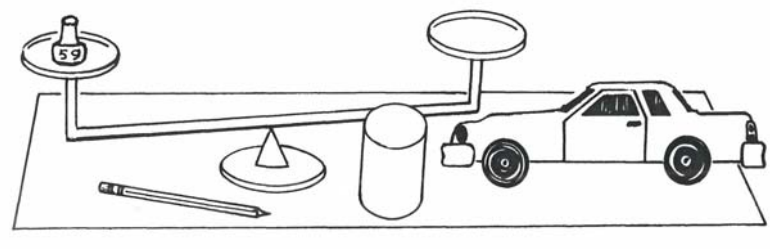
يجب عليك أولاً إجراء مقارنات نفسية من كتلة كل من الأشياء الثلاثة، أحدهم لديه أكبر كتلة، كتلة متوسطة أو أقل كتلة أن تقيم الكتلة على نطاق هل 7 كجم كبير أو متوسطة أو صغيرة بما أن الكيلو جرام هو أكبر

وحدات الكتلة الثلاثة المستخدمة في هذا التمرين والعثور على شيء لديه كمية كبيرة من الكتلة مثل كرة البولينج.

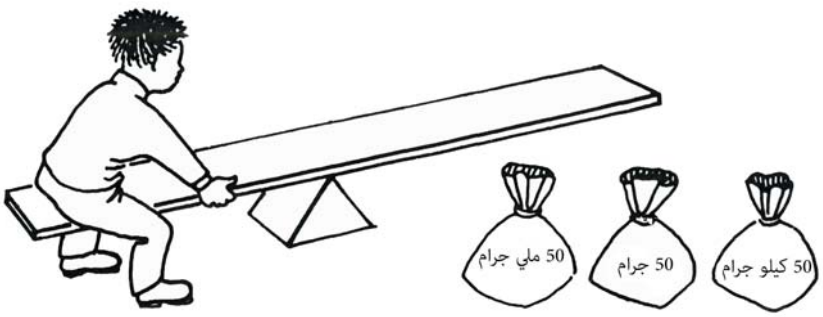


تدريبات:

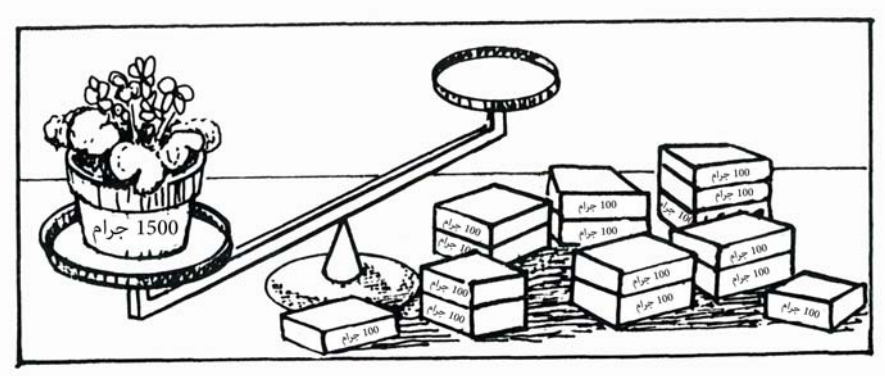
1] أي من الأشياء له كتلة 5 جرم؟



2] أي من الحقائب سوف توازن (تعادل) الطفل على الأرجوحة؟



3] كم عدد الصناديق من دبابيس الـورق اللازمـة لتحقيـق التـوازن بـين وعـاء الزهور وكتلة 1500 جرام؟



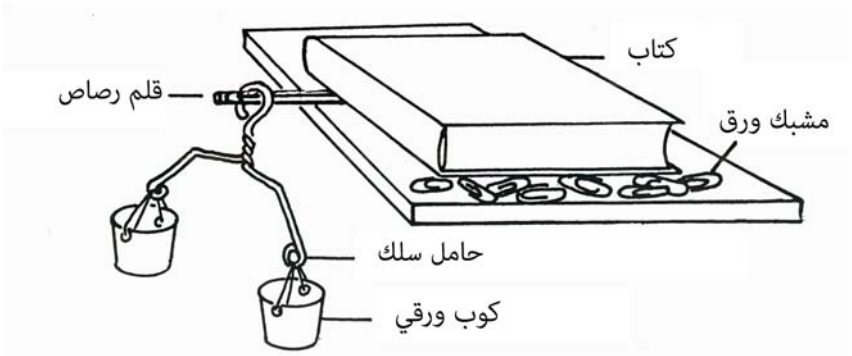
نشاط: التوازن.

الهدف: لإنشاء توازن واستخدامه لمقارنة مقاييس الكتل.
الأدوات: شماعات الملابس مع حامل الورق - كتاب ثقيـل - 2 أكـواب ورقيـة - مسطرة - خيط - دبابيس الورق الصغيرة - قلم رصاص - عمله معدنية.

الطريقة (الإجراء):

- اقطع جزءين طولهم 12 بوصة (30 سم) من الخيط.
- استخدم سن القلم الرصـاص لعمـل ثقبـين في كـل كـوب ورقـي يجـب أن تكون الثقوب بالقرب من أعلى وعلى الجانبين المقابلين من الكوب.
- في كل كوب اربط طرفي الخيط 12 بوصة (30سم) في الثقبين لعمل حلقة.
- قم بإزالة حامل الورق بين الشماعات وتجاهله.

- ضع نهاية القلم الرصاص تحت الكتاب واترك معظم القلم الرصاص معلقا على حافة الطاولة (المنضدة).
- علق الخيط من كل كوب في طي في شماعة الملابس.
- اجعل مستوى الكويين واحدا من خلال ثني الخيط لأعلى أو أسفل.
- ضع عملة في الكوب الأيسر.
- أضف دبوس الورق إلى الكوب الأيمن واحدا بعد الآخر حتى يتساوي مستوى الكوبين مرة أخرى.



النتائج: الأكواب والخيط لهما كتلة متساوية ومتوازنة على جانبي شماعة الملابس. عدد دبابيس الورق اللازمة لتحقيق التوازن مع العملة تعتمد على كتلة العملة المستخدمة.

هل كنت تعلم؟

يعتقد أن **braciosavrus** طوله كان حوالي 39 قدم (12متر) و 75 قدم (23 متر) وله كتلة 45000 كجم.

حلول:

1) الترتيب: الكتلة الأكبر = السيارة

الكتلة المتوسطة = علبة الشوربة

الكتلة الأقل = القلم الرصاص

فكر: 50 جرام هما كتلة صغيرة. دبوس الورق كتلتـه حـوالي 10 جـرام، أي من الأشياء كتلة تساوي حوالي 5 دبابيس ورق؟

الإجابة: القلم الرصاص.

2) الترتيب: الكتلة الأكبر = 50 كيلو جرام

الكتلة المتوسطة = 50 جرام

الكتلة الأقل = 50 ملليلجرام

فكر: 50 ملليلجرام هـي كتلـة حـوالي و 5 براغيـث (حشرة) 50 جراما تسـاوي حـوالي كتلـة 50 دبوسـا ورقيـا. الطفـل يجـب أن يـوازن حقيبة كتلتها 50 كيلو جراما.

الإجابة: حقيبة 50 كجم.

3) فكر: علبة واحدة من دبابيس الورقة = 100 جرام.

كتلة إناء الزهور = 1500 جرام.

كتلة العلبة الواحدة × عدد العلب = كتلة إناء الزهور

100 جرام × ؟ = 1500 جرام.

100 جرام × 15 علبة = 1500 جرام

الإجابة: 15 علبة

19

الوزن

الهدف: لتصبح وحدات القياس أكثر ملائمة للطن، رطل، أوقية

الحقائق:

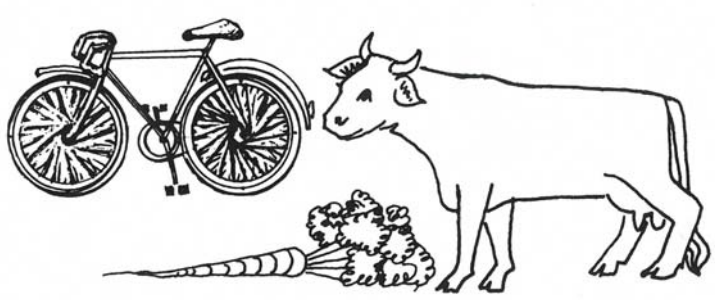
16 وقية	=	1 رطل
2000 رطل	=	1 طن

عناصر مرجعية

السيارة الصغيرة	=	1 طن
رغيف الخبز	=	1 رطل
شريحة الجبن	=	1 وقية

مسائل:

السؤال : اختر العنصر الذي وزنه يقترب من 16 رطل.

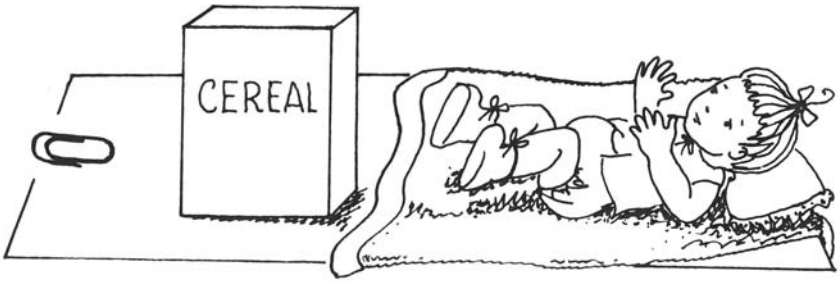


سؤال: عقليا تسمية الأشياء كأكبر، متوسطة، وأقل وزناً مقارنة بكـل جسـم مـع العناصر المرجعية الموجودة في قسم "الحقائق" مـن هـذا التمـرين. الآن تقـيم وزن 16 رطلا وهو وزن 16 رغيفـا مـن الخبـز. الخيـار الأكـثر احـتمالاً سـيكون الدراجة.

تدريبات:

1] أي من الأشياء الآتية تزن 2 وقية.

2] اختر الشيء الذي وزنه 8 رطل



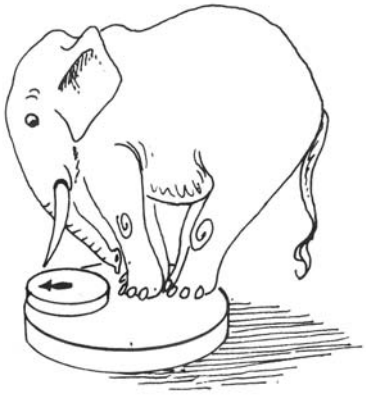
3] ماهو وزن الفيل؟

أ) 2 طن

ب) 2 رطل

جـ) 2 وقية

وضعت ثلاث قطط في سلة لتزن كل منهما، إذا كان وزن السلة وهي فارغة



4 رطل كم تزن كل قطة على افتراض أن لها أوزانا متساوية؟

نشاط: القوى

الهدف: لإثبات أن القوة تؤثر على الوزن.
الأدوات: صخرة كبيرة (حجر طوب) - خيط - مقص - دلو - رابط مطاطي

الطريقة (الإجراء):

- املأ ثلاثة أرباع الدلو بالماء.
- اربط الخيط حول الحجر.

- اقطع الشريط المطاطي لتشكيل شريط طويل واحد.
- اربط طرفا واحدا من الشريط المطاطي بشكل آمن في الخيط حول الحجر.
- علق الطرف الحر من الشريط المطاطي واسحب ببطء لأعلى حتى يتم تعليق الحجر.
- لاحظ طول الشريط المطاطي.

- ببطء اخفض الصخرة لأسفل في دلو الماء حتى يتعلق الحجر في وسط الماء.
- لاحظ مرة أخرى طول الشريط المطاطي.
- ببطء اخفض الصخرة لأسفل في دلو الماء حتى يتعلق الحجر في وسط الماء
- لاحظ مرة أخرى طول الشريط المطاطي.

النتائج: الشريط المطاطي هو أطول بكثير عندما تكون الصخور معلقة في الهواء مما هو عليه عندما يكون في الماء. قوة تسمى الجاذبية تسحب الصخرة نحو الأرض ويسمى هذا السحب بوزن الصخرة، الدفع التصاعدي في الهواء يغير بعض الوزن ولكن الدفع التصاعدي في الماء يجعل التغير أكثر وضوحاً في وزن الصخرة.

هل كنت تعلم؟

الوزن هو نتيجة لسحب الجاذبية والأجرام السماوية الأخرى لها الجاذبية ولكن بكميات مختلفة، يشير الرسم البياني الآتي إلى وزن الشخص على أجسام مختلفة في النظام الشمسي.

المكان	الوزن
الأرض	100 رطل
القمر	17 رطلا
الشمس	27900 رطل
المريخ	38 رطل

اقسم وزنك على 6 لتحديد وزنك على القمر

حلول:

1) الترتيب: الكتلة الأكبر = فرس النهر

الكتلة المتوسطة = برطمان الجيلي

الكتلة الأقل = شريحة من الخبز

فكر: 2 أوقية هي وزن صغير. قطعة الجبن تزن 1 وقية. أي مـن الأشـياء وزنها يساوي وزن قطعتين من الجبن؟

الإجابة: شريحة من الخبز.

2) الترتيب: الكتلة الأكبر = الطفل

الكتلة المتوسطة = الحبوب

الكتلة الأقل = دبوس الورق

فكر: وحدة الطن لا تستخدم لأن كلا من الأشياء الثلاثة لا تزيد عن مثل وزن السيارة. هذا يـترك وحـدات الرطـل والأوقيـة كخيـارات لكـل وزن. بما أن رغيف الخبز يزن 1 رطل، أي من العناصر الثلاثة وزنه مثل 8 أرغفة من الخبز.

الإجابة: الطفل.

3) الترتيب: الكتلة الأكبر = 2 طن

الكتلة المتوسطة = 2 رطل

الكتلة الأقل = 2 وقية

فكر: أنت تعلم أن 2 أوقية تكون وزن 2 قطعة جبن ووزن 2 رغيف خبز يزن 2 رطل.

الإجابة: الفيل يجب أن يزن 2 طن.

4)

وزن السلة + وزن القطط الثلاثة	=	10 رطل
وزن السلة	=	4 رطل
وزن القطط الثلاثة	=	6 رطل

الإجابة: كل قطعة تزن 2 رطل.

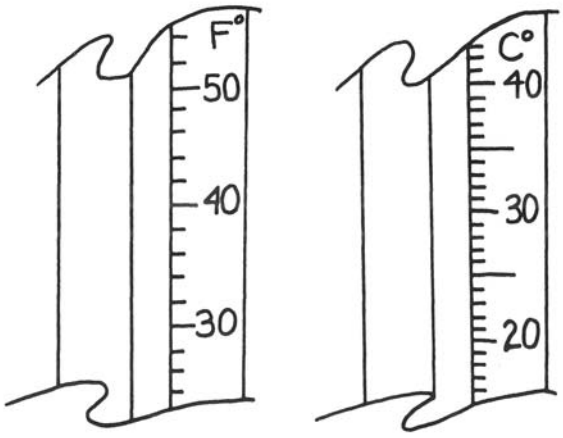
20

درجة الحرارة

الهدف: لقراءة درجات الحرارة بالفهرنهايت والدرجة المئوية.

الحقائق: نوعان من الترمومترات استخدموا في هذا التمرين: الفهرنهيت والمئوي. لاحظ أن مقياس الفهرنيهيت لدية خمسة أقسام بين كل رقم مطبوع قسم يساوي 2 درجة.

هناك 10 أقسام أطول بين كل رقم مطبوع على المقياس المئوي، وكل قسم يساوي 1 من درجة العلامة الخامسة على المقياس المئوي؛ لجعله أكثر بساطة بالنسبة لك للعثور على نقطة المنتصف.



رمز كلمة درجة هي دائرة صغيرة °F وتقرأ درجة فهرنهايت و °C وتقرأ درجة مئوية.

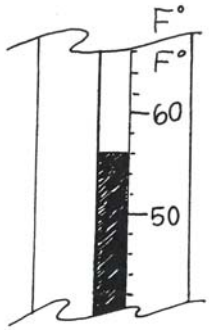
أمثلة: **°C** تقرأ 30 درجة مئوية.

°F 40 تقرأ 40 درجة فهرنيهايت.

مسائل:

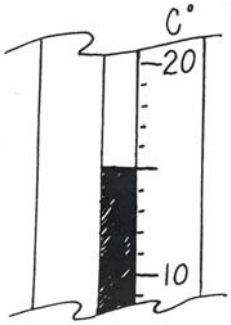
السؤال: خذ قراءات درجة الحرارة من 2 ترمومتر (ميزان الحرارة).

فكر: مقايس الفهرنيهايت



ارتفاع السائل في الترمومتر يكون عند ثالث علامة أعلى 50° فهرنهايت. كل علامة تساوي 2 فهرنيهايت، وبالتالي، القراءة على الترمومتر هي 56° فهرنيهايت.

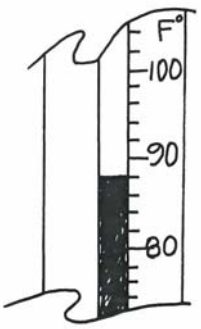
المقياس المئوي:



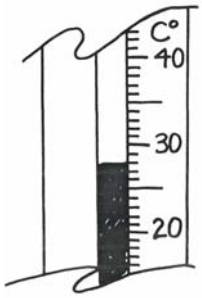
ارتفاع السائل في الترمومتر يكون عند خامس علامة أعلى 10° مئوية، كل علامة تساوي 1° درجة مئوية، وبالتالي، القراءة على هذا الترمومتر تكون 15 درجة مئوية.

تدريبات:

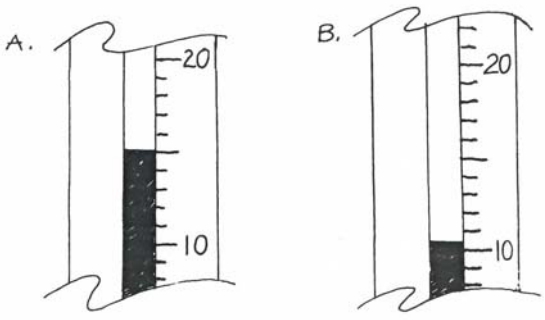
1] اقرأ الترمومتر.



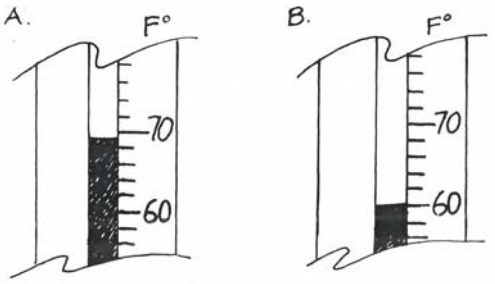
2] اقرأ الترمومتر.



3] أي من الترمومترين يقرأ 10.5° مئوية؟

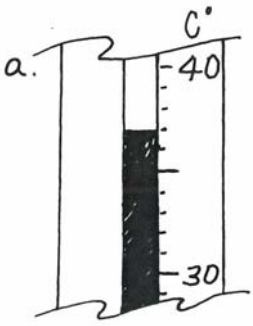


4] أي من الترمومتيرين يقرأ 69° فهرنيهايت؟

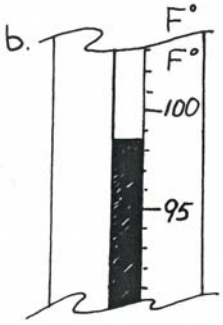


5] استخدم العلامات على الرسم البياني لإيجاد درجة حرارة كل مما يلي

أ) درجة حرارة الإنسان بالدرجة المئوية.



ب) درجة حرارة الإنسان بدرجة الفهرنيهيت.

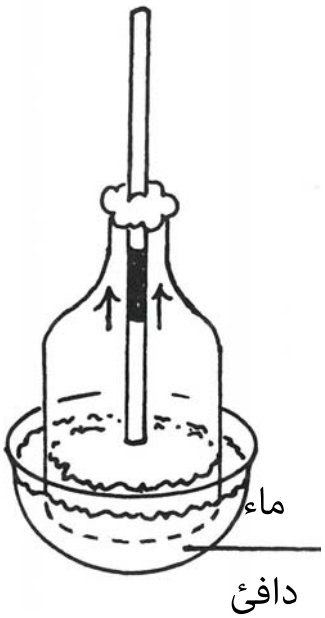


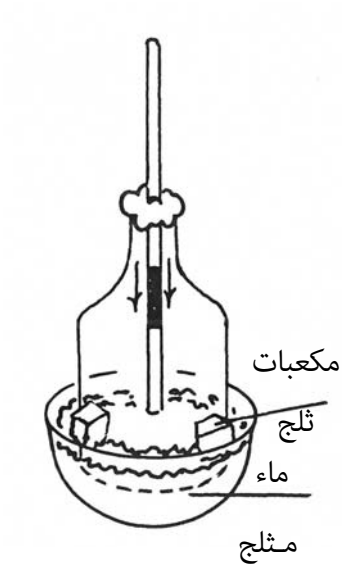
نشاط: ترمومتر **STRAW**

الهدف: لشرح كيف يعمل الترمومتر.
الأدوات: لون طعام أزرق- أنبوبة عديمة اللون - إناءات كبيرة
مكعبات ثلج _الصلصال _ زجاجة صودا
كوب قياس (250 ميلليلتر)

الطريقة (الإجراء):

- املأ نصف كوب القياس (125 ملليلتر) من الماء.
- أضف قطرات من لون الطعام الأزرق لتلوين الماء ويقلب، استمر في إضافة اللون حتى يكون الماء أزرق غامقا.
- ضع نهاية الأنبوبة في الماء الملون.
- في حالة وجود الأنبوبة في الماء، ضع السبابة الخاصة بك على نهاية الأنبوبة المفتوحة.
- امسك الأنبوبة المعلقة بإصبعك أثناء رفعها من الماء الملون وأدخل النهاية الحرة في زجاجة الصودا الفارغة.
- باستخدام يدك الآخرى أغلق حول فوهة الزجاجة، بطين الصلصال قبل إزالة إصبعك من نهاية الأنبوبة.





- سوف يتحرك الماء الملون عند تحريره حتي نهاية الأنبونة وإذا خرجت من أعلي حاول مرة أخري وقم باستخدام أنبوبة قطرها أصغر ليجعل الماء يبقي في الأنبوبة .
- املأ واحدة من الإناءات حتى المنتصف بالماء من الصنبور.
- إما الحوض الثاني يتم ملء نصفه بالماء البارد من الصنبور وإضافة اثنين من مكعبات الثلج لهذه المياة.
- ضع زجاجة الصودا الفارغة مع الأنبوبة في الماء الدافيء.
- إزالة الزجاجة من الماء عندما يبدأ الماء الملون في الأنبوبة للتحرك.
- ضع الزجاجة في ماء الثلج.
- مرة أخرى يتم إزالة الزجاجة عندما تبدأ المياه الملونة بالتحرك في الأنبوبة.

النتائج: تتحرك المياة الملونة لأعلى عند وضع الزجاجة في ماء دافيء وهبوطاً عندما تكون الزجاجة في الماء البارد، الهواء داخل زجاجة يتوسع عند تسخينها. هذا الغاز المتزايد يدفع المياه الباردة إلى الأنبوبة. ويؤدي تبريد الهواء داخل الزجاجة إلى التعاقد ويؤدي الهواء فوق الأنبوبة إلى دفع الماء الملون إلى الوعاء السوائل داخل الحرارة هي في أنبوب مغلق. عندما

يتم تسخين السائل، فإنـه يتوسـع وينتقل،وتبريـد السـائل يسـبب انكماشـا لـه ويتحرك أسفل الأنبوبة.

هل كنت تعلم؟

متوسط درجة حرارة الجسم هو **98.6 F°** (**37C°**) لايمكـن أن يعـيش الإنسـان مع درجة حرارة الجسم أعلى من **109F°** (**42.8C°**) أو أقل من **95F°** (**35C°**) . كما كـان مـن المعـروف أن العـدّائين في المـاراثون في الطقـس الحـار يقومـون بشرب كثير من السوائل لتحقيق درجة حرارة الجسم **105.8F°** (**41. C°**)

حلول:

1) فكر: ارتفاع السائل في ميزان الحرارة هي في العلامة الرابعة فـوق F80°. كـل علامـة تسـاوي F2° وبالتـالي، فـإن القـراءة عـلى ميزان الحرارة هي F88°

2) فكر: ارتفاع السائل في ميزان الحرارة هي في العلامة الثامنة فـوق C°20 .كـل علامـة يسـاوي C°1وبالتـالي، فـإن القـراءة عـلى ميزان الحرارة هي C°28

3) الترمومتر (ميزان الحرارة) B يقرأ C°10.5

فكر ارتفاع السائل في ميزان الحرارة A هـو في العلامـة الخامسـة أعلى منC°10 وبما أن كل علامة تساوي C°1 فبالتالي ميزان الحرارة يقرأ C°15

ارتفاع السائل في ميزان الحرارة B في منتصف المسافة بين 10 °C و 11 °C نستطيع أن نقرأها. $10\frac{1}{2}$ أو 5° C10

4) الترمومتر (ميزان الحرارة) A يقرأ F°69

فكر: ارتفاع السائل في ميزان الحرارة A هو في منتصف المسافة بين F°68 و F°70 ويقرأ F°69

ارتفاع السائل في الترمومتر B في منتصف العلامة الأولى بما أن كل علامة تساوي 2° درجة الحرارة أقل من 1°F6 أو حوالي 9°F60

5) أ) درجة حرارة الجسم البشري = 37 C°

ب) درجة حرارة الجسم البشري = 8.6 °F9

ثالثا: الرسومات البيانيـة

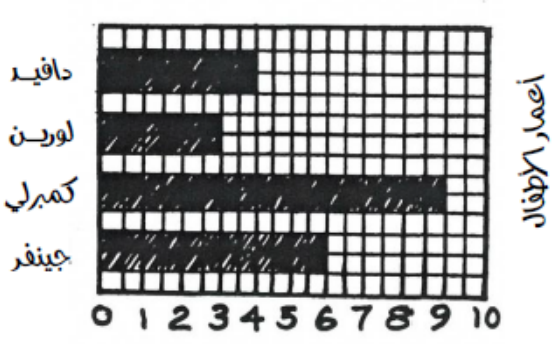
21

الأعمـدة البيانية

الهدف: لتسير المعلومات على الأعمدة البيانية.
الحقائق: الأعمدة البيانية تجعل مقارنة المعلومات أسهل. كل مربـع في الرسـم له نفس القيمة والبداية دائما بـ صفر وليس 1.

مسائل:

السؤال: استخدم الأعمدة الأفقية لتجيب على الأسئلة من 1 إلى 5



1- من الأكبر Davin أم Jennifer ؟

2- أي من الأطفال أكبر من Davin ؟
3- اسم الطفل الذي أصغر من Jennifer ؟
4- من هو الأكبر؟
5- اكتب قائمة أعمار الأطفال.

يشير الترقيم على المقياس الأفقي إلى أن طول مربعين يساوي 1 سنة وطول المربع يساوي $\frac{1}{2}$ سنة

(1) فكر: من لديه أكبر عمود. Davin أم Jennifer ؟
الإجابة: Jennifer
(2) من لديه عمود أكبر من Davin ؟
الإجابة: Jennifer ، Kimberly
(3) من لديه عمود أقصر من عمود Jennirer
الإجابة: Davin ، Laren
(4) من لديه أكبر عمود ؟
الإجابة: Kimberly
(5) تبدأ في الطرف الأيمن من الأعمدة لكل طفل، واتبع الخط الرأس الذي يمس كل عمود إلى أسفل للعثور على العدد على المحور (المقياس)

الإجابة:

Davin	4 سنوات
Lavren	3 سنوات
Kinberly	9 سنوات
Jennifer	6 سنوات

تدريبات

1] استخدم الأعمدة البيانية الآتية للإجابة عن الأسئلة من أ إلى م وحـدد كـل السرعات بالميل لكل ساعة ثم الكيلو مترات لكل ساعة.

أ - كم سرعة كل مقياس مربع؟

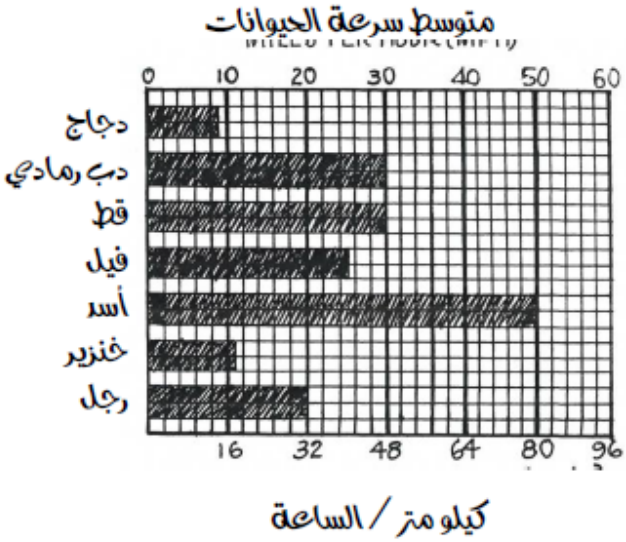
ب- أي من الحيوانات يكون الأسرع؟

ج- ما هو الفرق بين سرعة الأسد وسرعة القطة؟

د - كم عدد الحيوانات الأبطأ من الرجل؟

هـ - أي من الحيوانات لديهم نفس السرعة؟

و - كم عدد الحيوانات الأسرع من الخنزير؟



2] استخدم الأعمدة البيانية التالية للإجابة عن الأسئلة من أ إلى م

أ - كم عدد السنوات التي يمثلها كل مربع قياس؟

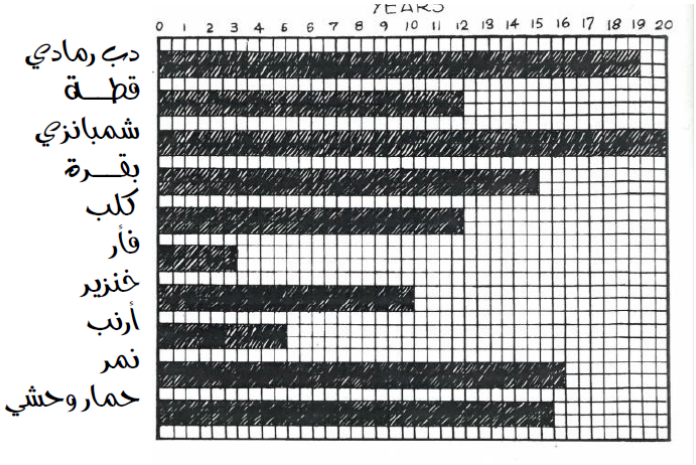
ب- أي حيوان لديه أقصر مدى للحياة؟

ج- كم عدد الحيوانات التي تعيش أطول من الحمار الوحشي؟

د - كم عدد السنوات التي يعيشها الدب أكثر من الخنزير؟

هـ - أي حيوان يعيش ضعف حياة الأرنب؟

و - كم عدد الحيوانات التي لها نفس عمر الكلب؟



نشاط: نمو الفول

الهدف: رسم بياني لنمو الفول

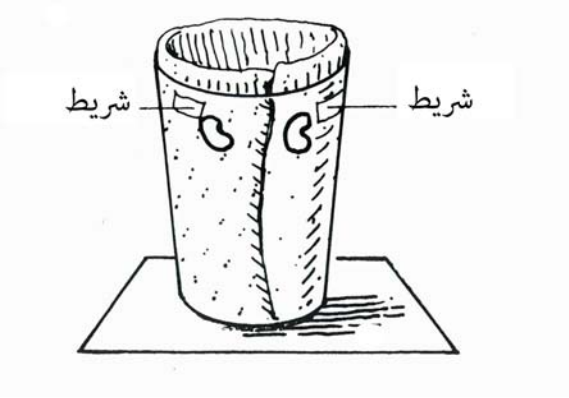
الأدوات: 4 بذور فول — مسطرة — مناديل ورقية

لوحة ملاحظة — شريط الإخفاء — قلم رصاص

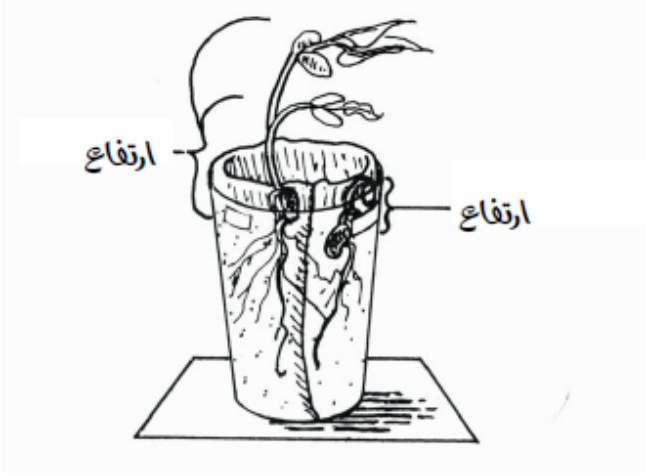
كوب شراب

الطريقة (الإجراء):

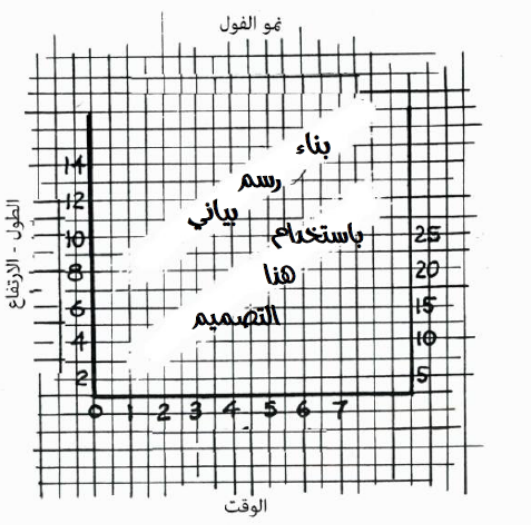
- اطو المناديل الورقية وضعها داخل الكوب.
- كدس طبقات من المناديل الورقية لعمل بطانة ورقية داخل الزجاج.
- ضع الفول بين بطانة الورق والزجاج، يجب أن يكون الفول على مسافات متباعدة بالتساوي حوالي 1 بوصة (2.5سم) من الجزء العلوي للكوب.



- بلل المناديل الورقية التي في الكوب بالماء. أنت لست بحاجة إلى أن تكون المناديل الورقية تقطر، بل مبتلة رطبة فقط.
- حافظ على رطوبة الورق ولاحظ كل يوم حتى يبدأ الفول في النمو .
- عندما تظهر أول علامة على الورقة ضع قطعة من الشريط على السطح الخارجي للكوب لتميز موضع الجزء العلوي من الورقة ويمثل الشريط بداية قياسات النمو.
- قياس النمو من طرف الورقة إلى أعلى الشريط بعد 24 ساعة (يوم) سجل كنمو ليوم واحد.



- استمر في القياس والتسجيل حتى نمو 7 أيام.
- استخدم القياسات لإنشاء رسم أعمدة بيانية.



النتائج: يستغرق الفول حوالي 7 أيام قبل أن يبدأ في النمو, خلال 7 أيام أخرى ينمو النبات نمواً سريعا جداً, العديد من السنتميرات يمكن أن تنمو بين عشية وضحاها, الأعمدة البيانية وسيلة سهلة لتوضيح سرعة النمو.

هل كنت تعلم؟

أطول ارتفاع سجل لزهرة عبادة الشمس كان 24 قدم $2\frac{1}{2}$ بوصة (7.45) متر.

حلول:

(أ) التعداد على المحور الأفقي يشير إلى أن كل مربع يساوي (3.2 كم /س).

(**ب**) فكر: أي حيوان لديه العمود الأطول؟

الإجابة: الأسد.

(ج) فكر: يبدأ الطرف الأيمن من الأعمدة لكل من الأسد والقطة, اتبع الخط الرأسي الذي يمس كل عمود إلى أسفل للعثور على العدد على الرسم البياني.

سرعة الأسد = 50 ميل للساعة (80 كم /ساعة)

- سرعة القطة = 30 ميل للساعد (48كم /ساعة)

الفرق = 20 ميل للساعة (32 كم/ س)

الإجابة: الأسد يستيطع أن يجري 32 ميل للساعة (32 كم/ ساعة) فهو أسرع من القطة

(د) فكر: كم عدد الأعمدة الأقصر من عمود الرجل

الإجابة: اثنان: الفراخ والخنزير

(ل) فكر: كم عدد الأعمدة التي لها نفس الطول بالضبط

الإجابة: اثنان: الدب والقطة

(م) فكر: كم عدد الأعمدة الأطول من الخنزير؟

الإجابة: خمسة: الدب، القطة، الفيل، الأسد، الرجل

(2) (أ) كل مربع يساوي نصف سنة

(ب) فكر: أي من الأعمدة الأقرب من الشمال؟

الإجابة الفأر

(جـ) فكر: كم عدد الأعمدة الأبعد إلى اليمين من العمود الذي يمثل الحمار الوحشي؟

الإجابة: ثلاثة: الدب، الشمبانزي، والنمر.

(د) تحديد العمر الافتراضي للدب والخنزير باتباع كل عمود إلى اليمين ومن ثم إلى أسفل على المحور تأخذ الفرق بين الأعداد

العمر الافتراضي للدب	=	19 سنة
- العمر الافتراضي للخنزير	=	10 سنوات
الفرق	=	9 سنوات

الإجابة الدب يعيش 9 سنوات أطول من الخنزير.

(ل) تحديد العمر الافتراضي لأرنب باتباع العمـود للأرنـب إلى اليمـين ومن ثم وصولاً إلى أسفل على المحور

الحياة الافتراضية للأرنب = 5 سنوات

بضرب الحياة الافتراضية للأرنب × 2

2 × 5 = 10 سنوات

العثور على 10سنوات على المحور والتحرك إلي أعلى حتـى تصـل العمود الذي ينتهي عند خط 10 سنوات.

الإجابة: الخنزير

(م) فكر: كم عدد الأعمدة التي تمتد إلى اليمـين والتـي لهـا نفـس مسـافة العمود للكلب؟

الإجابة: واحد عمود القطة

22

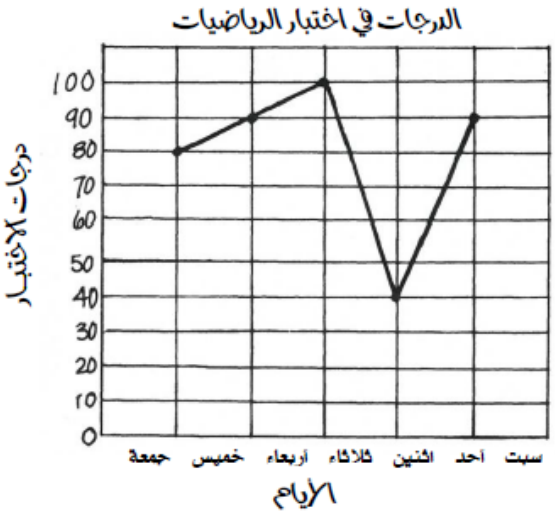
خط الرسم البياني (الخط المنكسر)

الهدف: لتفسير المعلومات على الرسم البياني (الخط المنكسر).
الحقائق: يتم تسجيل المعلومات كنقاط على الرسم البياني الخطي يتكون من خلال ربط (توصيل) النقط بالترتيب بدءا من اليسار إلى اليمين. ليس من الضروري دائماً أن تبدأ من الصفر على الرسم البياني الخطي (الخط المنكسر).

مسائل:

السؤال: لمدة أسبوع واحد أخذ Jennifer اختبار الرياضيات اليومي. يتم تسجيل النتائج من هذه الاختبارات على الرسم البياني الخطي (الخط المنكسر).
استخدم الخط المنكسر للإجابة على الأسئلة من 1 إلى 3

1- في أي يوم عرفت Jennifer معظم الإجابات؟
2- في أي يوم كانت تعرف أقل عدد من الإجابات.
3- في أي ليلة قامت Jennifer بمشاهدة التلفزيون بدلاً من المذاكرة لاختبار الرياضيات لها؟



(1) فكر: في أي يوم له أعلى نقطة على الخط المنكسر؟

الإجابة: الأربعاء

(2) فكر : في أي يوم له أقل نقطة على الخط؟

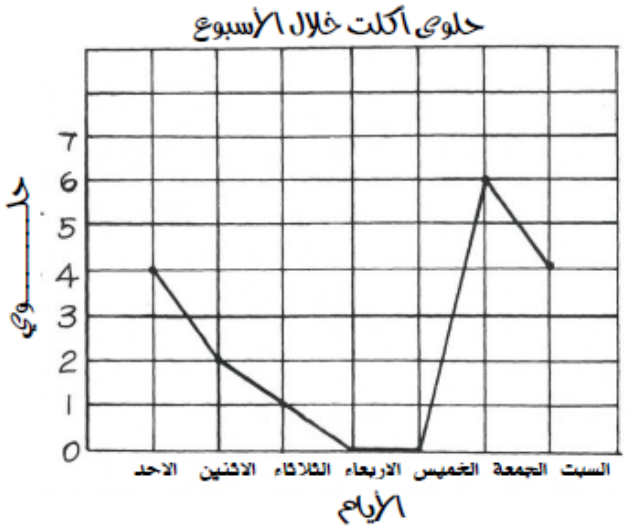
الإجابة: الخميس

(3) فكر: كان الخميس هو اليوم الذي سجلت فيه أدنى درجة، وبالتالي، يمكننا أن نفترض أنها شاهدت التلفزيون يوم وليلة بدلاً من التحضير لاختبارها.

الإجابة: ليلة الأربعاء.

تدريبات:

1] Robert يشتري الحلوى من ماله الخاص. يتم تسجيل عدد من الأعمدة للحلوى التي تأكل خلال أسبوع واحد على الرسم البياني الخطي (الخط المنكسر). باستخدام الرسم البياني للإجابة على الأسئلة من أ إلى د.



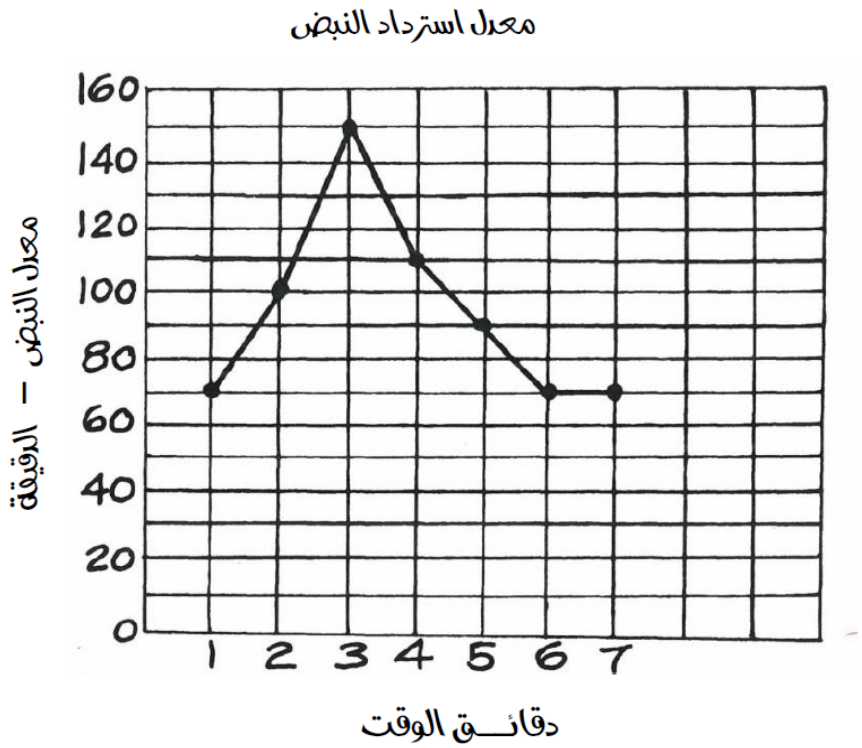
أ - في أي يوم تم أكل معظم الحلوى؟

ب- في أي من الأيام تم أكل أكثر من ثلاثة أعمدة من الحلوي؟

ج- كم يوماً لم يأكل Robeit الحلوى؟

د - كم عدد أعمدة الحلوى التي تناولها Rebert خلال أسبوع؟

2] سجلت Russell وقت معدل النبض قبل وبعد التمرين لتحديد معدل نبض الانتعاش، الوقت الذي استغرقته معدل نبضها للعودة إلى وضعه الطبيعي. يتم تسجيل معدل النبض على الرسم البياني الخطي (الخط المنكسر) استخدم الرسم البياني للإجابة على الأسئلة من أ إلى د.



أ - ما هو معدل النبض الطبيعي لدى Rusell ؟

ب- كم من الوقت المستغرق لتدريبة؟

ج- ماهو أعلى معدل نبض له؟

د - كم من الوقت استغرقت النبضة للعودة إلى وضعها الطبيعي؟

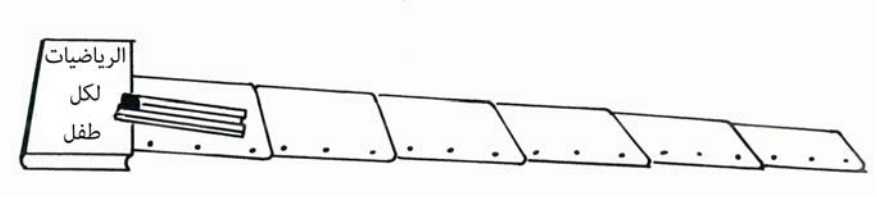
نشاط: ما الأسرع؟

الهدف: لاستخدام المسافة مقابل الرسم البياني الخطي (الخط المنكسر) للزمن لمقارنة السرعة لجسم يتحرك في أوقات مختلفة.

الأدوات: مسطرة ورقة كتاب رخام
ساعة إيقاف قلم رصاص مساعد

الطريقة (الإجراء):

- وضع 6 ورقات من الورق على الأرض لتشكيل مسار طويل.
- ضع الكتاب على حافة الورق.



- إبقاء أحد طرفي المسطرة على حافة الكتاب والطرف الآخر على الورق.
- علق الرخام في الجزء العلوي من المسطرة.
- اترك قطعة الرخام واسمح لها بالنزول أسفل على المسطرة.
- يجب أن يكون المساعد الخاص بك على استعداد بالقلم الرصاص لوضع علامة لموضع الرخام خلال الورقة.

- إبداء التوقيت بمجرد أن يلمس الرخام الورقة.
- عدّ بصوت عال مرور كل ثانية حتى مرت 4 ثوان.
- كما يتم الإعلان عن كل ثانية، مساعدك يجب أن يضع علامة على الورقة موضع الرخام.
- قياس وتسجيل مسافات البوصة والسنتيمتر من نهاية المسطرة لكل علامة.

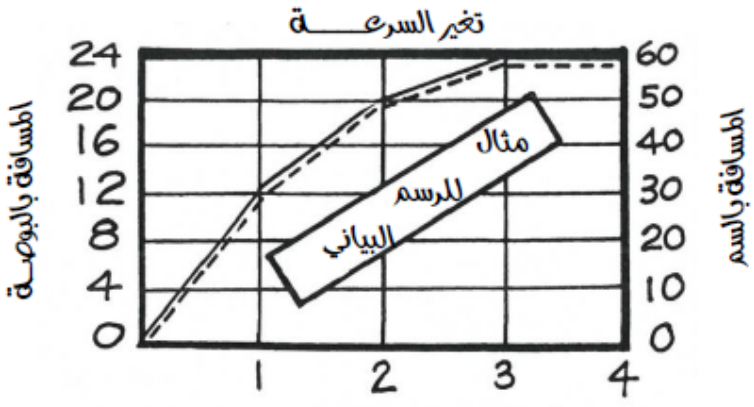
جدول البيانات رقم (1)

الوقت بالثانية	المسافة بالبوصة	السرعة في الثانية

جدول البيانات رقم (2)

الوقت بالثانية	المسافة بالبوصة	السرعة في الثانية

- ارسم البيانات على الرسم البياني الخطي (الخط المنكسر)، استخدم خطاً متصلا لتوصيل قياسات البوصة وخطا متقطعا لمسافات السنتيمتر



- ملاحظة انحدار الخطوط بين النقاط.

النتائج: يتحرك الرخام مسافة أكبر خلال الثانية الأولى لأنه يسير بسرعة أكبر. السرعة تنخفض حتى النهاية ويتوقف الرخام ويشار إلى هذا الانخفاض في السرعة بانخفاض المسافة المقطوعة. يشير ارتفاع الخطين النقاط إلى السرعة وكلما كان الخط أكثر حدة كلما زادت السرعة ويشير الخط الأفقي إلى عدم حدوث تغير في المسافة، وبالتالي، فإن السرعة تكون صفرا.

هل كنت تعلم؟

يتباطأ الرخام ويتوقف بسبب الاحتكاك. الاحتكاك هو مقاومة للحركة وبدون احتكاك كان من الممكن أن يستمر الرخام في التحرك حتى يصيب جسما آخرا، هذا ما يحدث للأجسام المتحركة في الفضاء.

حلول:

(1) (أ) فكر أي يوم له أعلى نقطة على الخط؟

الإجابة: الجمعة

فكر: ماهي الأيام التي لها نقاط أعلى من الخط الأفقي وتمثل 3 أعمدة أعلى؟

الإجابة: الأحد ، الجمعة ، السبت

(جـ) فكر: ماهي الأيام التي لها نقاط على الخط الأفقي وتمثل صفر عمود حلوى؟

الإجابة: اثنان: الأربعاء و الخميس

(د) فكر: كم عدد أعمدة الحلوى التي تم أكلها لكل يوم؟ اجمعهم حتى تجد كم كان يأكل ذلك الأسبوع؟

الإجابة $17 = 4 + 6 + 1 + 2 + 4$

(2) (أ) فكر: ماذا كانت بداية ونهاية معدل النبض؟

الإجابة: 70 نبضة في الدقيقة الواحدة.

(ب) الفكر: متى بدأ معدل الزيادة ومتى توقف؟ بدأت زيادة في 1 دقيقة وتوقفت الزيادة في 3 دقائق، كم دقيقة مرت بين هذه النقاط؟ دقيقتان.

الإجابة:

(جـ) فكر: ما هي أعلى نقطة على الخط؟ اتبع هذه النقطة إلى المحور الأيسر واقرأ العدد.

الإجابة: 150 نبضة لكل دقيقة.

(د) فكر: في أي وقت بدأ معدل التغير وعندما عاد إلى الطبيعي 70 نبضة في الدقيقة؟ بدأت زيادة في 1 دقيقة وعاد في 6 دقائق كم من الوقت بين هذه الفترة الزمنية؟

الإجابة: 5 دقائق.

23

الرسم التوضيحي

الهدف: لتفسير وإنشاء الصور التوضيحية
الحقائق: تحتوي الصور التوضيحية على رموز تمثل عدداً محدداً من العناصر. في المسألة أدناه يستخدم الكتاب كرمز لتمثيل 10 كتب تم قراءتها. الصور التوضيحية هي ممتعة وسهلة القراءة، تظهر الرموز بيانات تتضمن أعدادا كبيرة أو صغيرة.

مسائل:

السؤال: تم تسجيل عدد الكتب التي يقرأها خمسة أشخاص مختلفين رسما توضيحيا. استخدم الرسم التوضيحي للإجابة على الأسئلة من 1 حتى 2

الاسم	الكتب التي تمت قرائتها في السنة
	كل □ يشير إلى 10 كتب
Ryan	□□ □□ □□
Kimberly	□ □□ □□ □□ □□
Davin	□□

Jennifer	
Lauren	

(أ) من الذين قرأوا أقل كتب؟

(ب) كم عدد الكتب التي قرأتها Jennifer؟

(جـ) كم عدد الكتب التي يجب أن يقرأها Davin ليتساوى مع الكتب التي تقرأها Jennifer ؟

(1) فكر ماهو الاسم الذي يحتوي على أقل عدد من رموز الكتب

الإجابة: Davin

(2) كم عدد الرموز التي تتبع اسم Jennfier هناك

$2\frac{1}{2}$ رمز = 20+5=25 كتاب

الإجابة: 25 كتاب

(3) كم عدد الرموز التي تتبع اسم Davin ؟

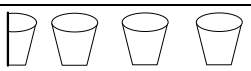
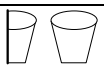
الرمز الواحد يشير إلى قرءاة 10 كتب

10 كتب + ؟؟ = 25 كتاب قرأتها Jennifer

الإجابة: 15 كتاب.

تدريبات:

1] مجموعة من الأطفال فتحوا محل عصير ليمون. باعوا كل كوب من عصير الليمون مقابل 10 (سنت) لكل منهما استخدم الرسم التوضيحي للإجابة على الأسئلة من أ حتى م من خلال مبيعات عصير الليمون.

أكواب عصير الليمون التي تم بيعها في الأسبوع كل يساوي 10 أكوب	
الاثنين	
الثلاثاء	
الأربعاء	
الخميس	
الجمعة	
السبت	
الأحد	

أ) في أي يوم كانت أكثر أكواب عصير الليمون المباعة؟

ب) شربت Lavren الأكواب غير المباعة من عصير الليمون يوم السبت إذا تم تحضير 70 كوبا من عصير الليمون يوم السبت. كم عدد الأكواب التي تشربها؟

ج) في أي يومين كانت أكواب عصير الليمون المقدمة أكبرمن ما يمكن؟

د) في أي يوم كان أقل مبلغ من الإجمالي من المبيعات؟

هـ) كم المال الذي تم جمعه من مبيعات عصير الليمون؟

2[أعطيت بالونا لكل شخص يحضر كرنفال المدرسة. استخدم الرسم التوضيحي للإجابة على الأسئلة من أ إلى ج.

اليوم	حضور الكرنفال ⊙ تشير لـ شخص
الجمعة	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙
السبت	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙
الأحد	⊙ ⊙ ⊙ ⊙

أ - في أي يوم أعطي 250 بالونا؟

ب- كم عدد الأشخاص الذين حضروا الكرنفال خلال 3 أيام؟

ج- تم إعداد 400 بالون يوم السبت، هل كان هناك ما يكفي من البالونات.

نشاط: سقوط عملة.

الهدف: لجمع البيانات وتسجيلها كما تكون صور توضيحية.

الأدوات: إناء 1 جالون (4 لتر) ورقة كأس صغير

قلم رصاص 10 عملات.

الطريقة (الإجراء):

- ضع الكأس الصغير في منتصف الجزء السفلي من الإناء.
- املأ الإناء بالماء.
- علق عملة واحدة فوق سطح الماء.
- أسقط كل عملة، وبالتالي، هي تسقط خلال الماء إلى داخل الكأس الصغير.
- استخدم 10 عملات لكل جولة.

- ارسم المخطط التوضيحي على الورقة. سجل عدد العملات المعدنية التي تقع في الكأس الصغير خلال 10 جولات، استخدم الدائرة لتعبر عن كل عملة في الكأس الصغيرة.

الجولة	العملات التي تسقط في الكأس ◯ تشير إلى عملة واحدة
1	
2	
3	
4	

مثـال

النتائج: العملات النقدية تسقط مباشرة من خلال الهواء وتسقط إلى الجانـب عندما يصل إلى سطح الماء. يمكن العثور على موضع فوق المـاء للسـماح لمزيـد من النقود المعدنية للوقوع في الكأس الصغيرة.

الجولة	العملات التي تسقط في الكأس ◯ تشير إلى عملة واحدة
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

هل كنت تعلم؟

يتغير اتجاه الضوء عندما يدخل الماء مغلف العملات المعدنية ويسمى هذا التغير في الاتجاه الضوئي بالانكسار وبسبب هذا، تظهر الكائنات في الماء، حيث أنها ليست كذلك.

حلول:

(1) (أ) فكر أي يوم يحتوي على أكبر عدد من الرموز؟

الإجابة: السبت.

(ب) أوجد الفرق بين عدد الأكواب التي أعددت وعدد الأكواب التي بيعت.

كم عدد التي بيعت؟ كم عدد التي أعددت؟

التي أعددت (70) - التي بيعت (65) = 5 أكواب

الإجابة: Lavren شربت 5 أكواب من عصير الليمون

(جـ) فكر أي يومان لهما عدد أكثر من الرموز؟

الإجابة: الجمعة و السبت.

(د) فكر: في أي يوم كانت أقل المبيعات؟ وسيكون هذا هو اليوم الذي تم فيه جمع أقل مبلغ من المال.

الإجابة: الأحد

(م) فكر: ما هو العدد الكلي للأكواب التي بيعت؟ عدّ كل الرموز واضربها في تكلفة الكوب الواحد 10 أكواب.

26 رمز × 10 = 260 كوب

الإجابة: 260 كوب × 0.10 جنيه = 26 جنيها

(2) (أ) عدد الناس - عدد البالونات

الفكر: ؟ الرموز × 50 = 250

؟؟ = 5 رموز

وبالتالي، اليوم فيه 5 رموز بالونات يكون 250 بالونه معطاة

الإجابة: 5 الجمعة

(ب) فكر ؟ بالونات × 50 = عدد الحاضرين

16 × 50 = 800 شخص

الإجابة: 800 شخص حضر الاحتفال

(جـ) فكر كم عدد الناس الحاصلين على البالونات يوم السبت

7 رموز × 50 = 350 شخص

400 بالونه - 350 بالونه = 50 بالونه

الإجابة: نعم يوجد 50 بالونة زيادة

24

دائرة الرسم البياني (القطاعات الدائرية)

الهدف: لتفسير المعلومات على رسم بياني دائري (قطاعات دائرية)
الحقائق: عادة ما يتم عرض المعلومات عن الرسوم البيانية الدائرية (القطاعات الدائرية) كنسبة مئوية. وكلما كانت مساحة الرسم البياني المستخدمة كبرى، كلما كانت النسبة المئوية أكبر، تمثل الدائرة بأكملها 100 في المئة (100%) أو المبلغ الإجمالي وتقسم الدائرة إلى نصفين يجعل كل قسم يساوي 50% (50 في المئة) وأربعة أقسام متساوية تنتج أجزاء تساوي 25% (25 في المئة).

النسبة المئوية هي نسبة خاصة وهي المقارنة بين عدد و 100 و رمز النسبة المئوية تعني % وتعني المئة 60 % تقرأ 60 في المئة وتعني $\frac{60}{100}$ ، 60 جزء من مائة يمكن التعبير عن الأعداد المئوية كعدد عشري بقسمة البسط على 100 وبالتالي 60 % تكون نفس مثل $\frac{60}{100}$ أو 0.60

مسائل:

سؤال (1) سئل عشرون طفلا عن الوجبات الخفيفة المفضلة لديهم، أوجد عدد الأطفال الذين يأكلون كل نوع من الطعام.

(أ) 35 % يحبون بطاطس الشيبسي

(ب) 60 % يحبون الحلويات

(جـ) 5 % يحبون الزبيب

(أ) فكر

$$35\% = \frac{35}{100} = 0.35$$

الإجابة

35 % من 20 طفل = 0.35 × 20 = 7 أطفال

7 أطفال يحبون بطاطس الشيبسي

(ب) فكر

$$60\% = \frac{60}{100} = 0.60$$

60 % من 20 طفل = 0.60 × 20 = 12 طفل

الإجابة

12 طفل يحبون الحلويات

(جـ)

$$5\% = \frac{5}{100} = 0.05$$

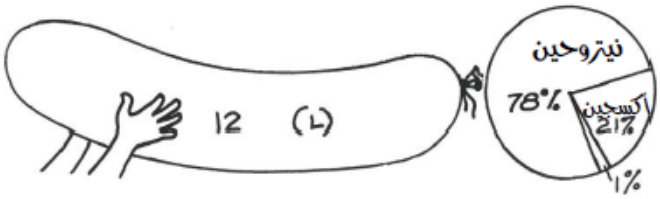
الإجابة:

5 % من 20 طفل = 0.05 × 20 = 1 طفل

طفل واحد يحب الزبيب

ملحوظة: مجموع الأطفال الذين يحبون أنواعا مختلفة من الوجبات الخفيفة يساوي 20 طفلا وهو عدد الأطفال الكلي.

(2) استخدم الرسوم البيانية الدائرية (القطاعات الدائرية) للإجابة على الأسئلة من 1 إلى 3 حول 12 لتر من الهواء داخل بالون.



(أ) كم يكون مجموع النسب المئوية في الرسم البياني؟

(ب) ما هي النسبة المئوية للنيتروجين في الهواء في البالون؟

(جـ) كم عدد اللترات من الأكسجين في البالون؟

(أ) فكر: 78 % + 21 % + 1 % = 100 %

الإجابة: 100% هو مجموع جميع النسب المئوية في أي رسوم دائريـة بيانية.

(ب) فكر: أوجد جزءا من الدائرة المسمى بالنيتروجين

الإجابة: 78 %

(جـ) 21 % من حجم الهواء في البالون يكون أوكسجين

وبالتالي 21% من 12 لتر = 0.21 ×12 = 2.52 لتر

الإجابة: 2.52 لتر من الأكسجين في البالون

تدريبات:

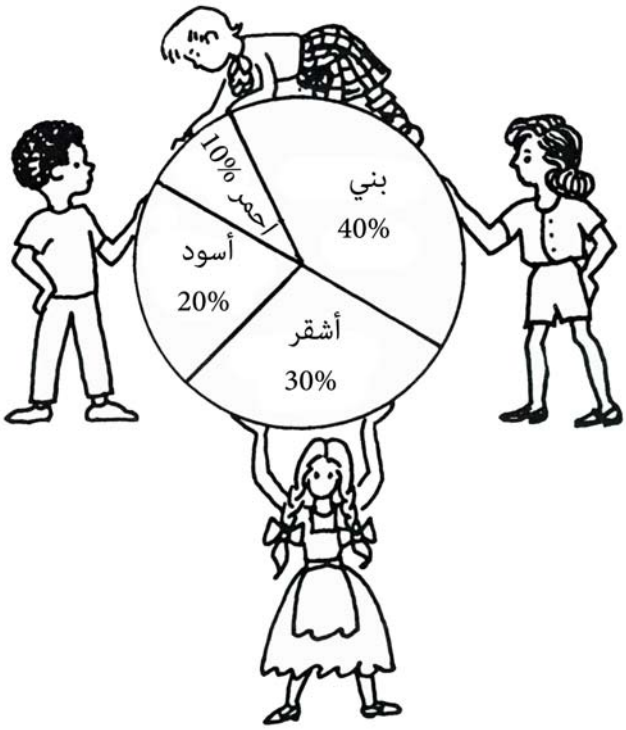
1] يظهر الرسم البياني الدائري النسبة المئوية من لون الشعر في فصل مكون من 30 طالب. استخدم الرسم البياني لتحديد عدد الطلاب الذين لون شعر كل منهم.

أ- بني

ب- أشقر

ج- أسود

د - أحمر



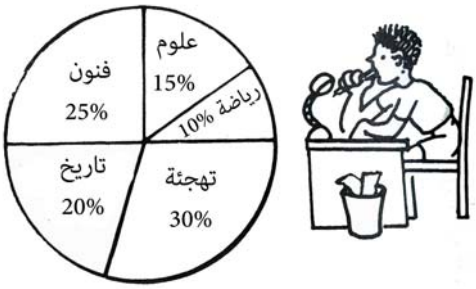
2] قسم Davin وقت الواجب المنزلي اليومي لـ 60 دقيقة. استخدم الرسم البياني لتحديد عدد الدقائق التي تستغرقها للمواد المنفصلة.

أ - رياضيات

ب- رسم

ج- تاريخ

د - علوم

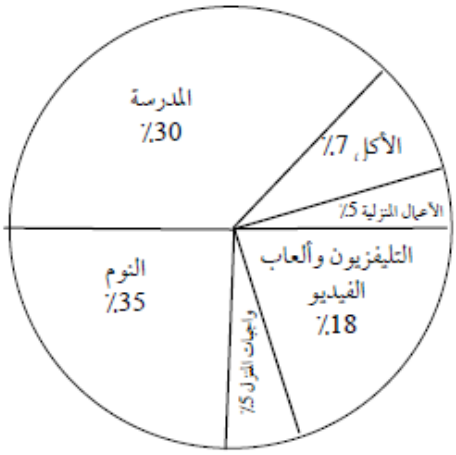


3] الدائرة البيانية تسجل

كيف يقضي Ryan وقته على مدار يوم 24 ساعة

أ - كم كمية نوم Ryan في الأسبوع؟

ب- كم من الوقت يستغرقها في المذاكرة إذا كان يذاكر فقط في ليالي الأسبوع؟



نشاط: عجلة الألوان.

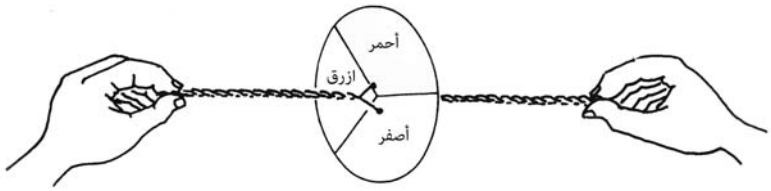
الهدف: لاستخدام الرسم البياني الدائري (القطاعات الدائرية) لإظهار مزج الألوان.

الأدوات: ورق مقوٍ - دهانات حرارية أحمر أزرق أصفر
فرشاة رسم - دبوس مستقيم - مسطرة
قلم رصاص - صمغ - دبوس مستقيم.

الطريقة (الإجراء):

- اقطع دائرة طول قطرها 8 بوصة (20سم) من الورق المقوي.
- استخدم القلم الرصاص لرسم خطوط تقسم الورقة الدائرية إلى ثلاثة أجزاء متساوية كل جزء يمثل $33\frac{1}{3}$ %
- لوّن كل قسم من الدائرة بلون مختلف: أحمر، أزرق، اصفر.
- اترك الألوان حتى تجف.
- استخدم الدبوس لعمل ثقبين على بعد حوالي $\frac{1}{2}$ بوصة (1سم) من المركز الدائرة.
- اقطع 24 بوصة (60سم) من خيط.
- أدخل الخيط من خلال أحد الثقبين وارجع للخلف من خلال الآخر.
- اربط طرفي الخيط معاً.
- حرك الدائرة الورقية إلى منتصف الخيط.
- لفّ الدائرة حتى يكون الخيط ملتويا بإحكام.

- شد طرفي الخيط للخارج حتى يبدأ في الاسترخاء ثم حرر الشد في الخيط بحيث يكون الدوران في الاتجاه المعاكس.



استمر في سحب واسترخاء الخيط مما يؤدي إلى تدوير الدائرة بسرعة ذهاباً و إياباً.

النتائج: الدائرة الورقية تدور بسرعة ذهاباً وإياباً وتمزج الألوان معاً ويظهر اللون الرمادي.

هل كنت تعلم ؟

عقلك يحتفظ بكل لون $\frac{1}{16}$ من الثانية بعد انقضاء القسم مما تسبب في مزج الألوان التي ينظر إليها إذا كانت الألوان المستخدمة لطلاء الورق نقية زرقاء، حمراء، صفراء. لون ورقة الغزل سيكون أبيض بدلاً من الرمادي.

حلول:

(1) فكر: 40% من 30 طفل = عدد الأطفال الذين شعرهم بني

$40\% \times 30 = 0.40 \times 30 = 12$ طفل.

الإجابة: 12 طفل شعرهم بني.

(2) فكر: 30% من 30 طفل = عدد الأطفال الذين شعرهم أشقر.

30% × 30 = 0.30 × 30 = 9 أطفال.

الإجابة: 9 أطفال شعرهم أشقر.

(3) (جـ) 20% من 30 طفل = عدد الأطفال الذين شعرهم أسود.

فكر: 20% × 30 = 0.20 × 30= 6 أطفال.

الإجابة: 6 أطفال شعرهم أسود.

(د) فكر: 10% من 30 طفل = عدد الأطفال شعرهم أحمر.

10% من 30 = 0.10 × 30 = 3 أطفال.

الإجابة: 3 أطفال شعرهم أحمر.

(2) (أ) 10% × 60دقيقة = وقت مذاكرة الرياضيات

فكر: 10% × 60 = 0.10 × 60 = 6 دقائق.

الإجابة: 6 دقائق وقت مذاكرة الرياضيات.

(ب) 25% × 60 دقيقة = وقت مذاكرة الرسم

الفكر: 25% × 60 = 0.25 × 60 = 15 دقيقة

الإجابة: 15 دقيقة لمذاكرة الرسم.

(جـ) فكر: 25% × 60 دقيقة = وقت مذاكرة التاريخ

20% × 60 = 0.20 × 60 = 12 دقيقة

الإجابة: 12 دقيقة لمذاكرة التاريخ.

(د) فكر: 15% × 60 دقيقة = وقت مذاكرة العلوم

15% × 60 = 0.15 × 60 = 9 دقيقة

الإجابة: 9 دقيقة لمذاكرة العلوم.

(هـ) فكر: 30% × 60 دقيقة = وقت مذاكرة الإملاء

30% × 60 = 0.30 × 60 = 18 دقيقة

الإجابة: 18 دقيقة لمذاكرة الإملاء.

(3) (أ) فكر: يوجد 7 أيام في الأسبوع. اضرب الوقت المستغرق في النوم اليوم الواحد في 7

35% × 24 ساعة = 0.35 × 24 ساعة = 8.4 ساعة

الإجابة: 8.4 ساعة × 7 = 58.8 ساعة كل أسبوع

58.8 ساعة نوم لكل أسبوع

(ب) فكر: أيام الأسبوع تكون من الاثنين حتى الجمعة، وبالتالي، هو يذاكر 5 أيام كل أسبوع.

5% × 24 ساعة = 0.05 × 24 ساعة = 1.2 ساعة

1.2 ساعة × 5 = 6 ساعات كل أسبوع

الإجابة: 6 ساعات للمذاكرة كل أسبوع.

25

الرسوم البيانيـة

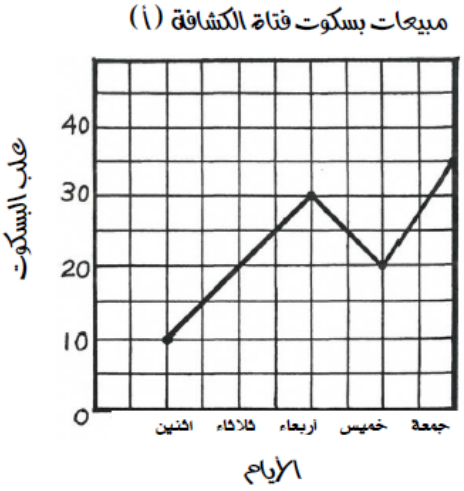
الهدف: لاستخدام المخططات البيانية لإنشاء الرسوم البيانية.
الحقائق: يجب ان يكون لكـل قسـم عـلى الرسـم البيـاني نفـس القيمـة وتوصـف المقاييس (المحاور) الرأسـية والأفقيـة للاشـارة إلى مـا تقيسـه ويوضـع العنـوان ماهو المخطط البياني. يعتمد نوع الرسم البياني على البيانات التـي تـم جمعهـا. عندما يتغير عامل واحد فإن العامل الاخر يتغير، مثل بيع البسكويت في المثال فإن الرسم البياني الخطي يمثل أفضل البيانات. وتستخدم الاعمـدة البيانيـة لإظهـار المقارنات بين البيانات. الرسوم البيانية الدائرية (القطاعات الدائرية) تمثل افضـل الكسور والنسب المئوية والصور التوضيحية يمكن ان تستخدم بطاقات النتيجة أو عندما تشارك كميات كبيرة ورقة الرسم البياني يجعل انشاء لرسم البياني اسـهل لان المربعات تكون موحدة.

مسائل

السؤال: استخدم مخطط البيانات لمبيعات كوكي للبسكويت لانشاء رسـم بيـاني خطي

مبيعات بسكوت	
اليوم	العدد
الاثنين	10
الثلاثاء	20
الأربعاء	30
الخميس	20
الجمعة	35

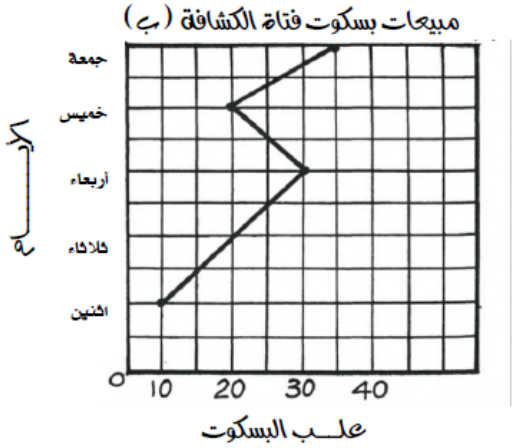
تستخدم الرسوم البيانين A ، B لتقسم قيمة المقاييس ولكن موضع المعلومات مختلفة. A يستخدم الرسوم البياني الخطي عندما يتغير عامل واحد في حين يتغير عامل واحد في حين يتغير العامل الاخر.

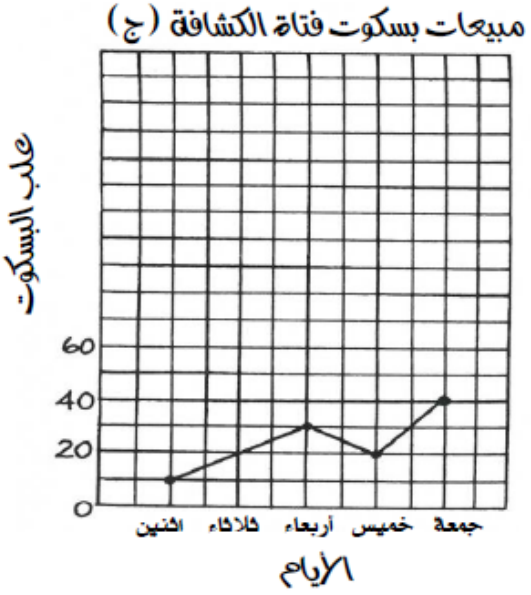


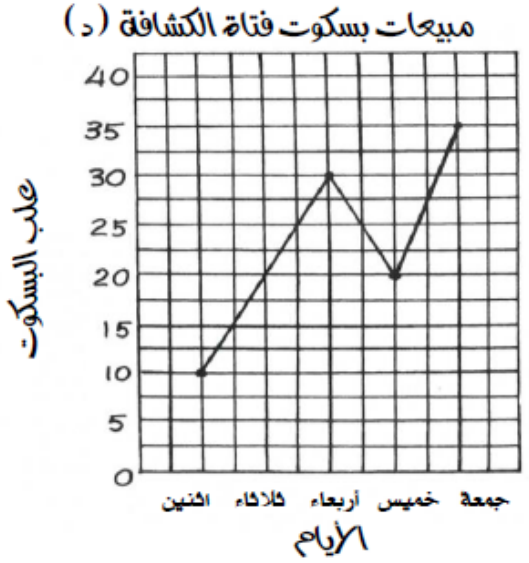
تتغير الايام بينما تختلف المبيعات. ويـؤدي وضـع العامـل الـذي يختلـف على المحور الرأسي كما في الرسم البياني ينتج A عن رسم بياني اسهل للتغير.

الرسم البياني C ، D يوضح كيف يمكن ان حجم المحور يـؤثر عـلى الرسـم البياني الطاهر يحتوي الرسم البياني D على مساحات أكبر بـين قياسـات المحـور العمودي من القياسات (المحاور) الافقية

وبالتالي فإن الرسم البياني يجعل التغيرات في المبيعات أكثر مدة أو أكبر.




مبيعات بسكوت فتاة الكشافة (ج)
علب البسكوت
60
40
20
0
الاثنين
ثلاثاء
أربعاء
خميس
جمعة
الأيام


مبيعات بسكوت فتاة الكشافة (د)
علب البسكوت
40
35
30
25
20
15
10
5
0
الاثنين
ثلاثاء
أربعاء
خميس
جمعة
الأيام

تدريبات

1] استخدم مخطط البيانات التالي لانشاء رسم بياني خطي (خط منكسر) يجب أن يكون العدد المتغير من المكالمات على المحور الرأسي تأكد من تسمية المحوريين الرأسي والافقي وإعطاء الرسم البياني عنواناً.

الوقت	**المكالمات المستلمة**
السادسة صباحاً	65
الثامنة صباحاً	70
العاشرة صباحا	80
الثانية عشرة بعد الظهر	90
الثانية مساءً	95
الرابعة مساءً	95
السادسة مساءً	90

2] انشاء الرسم البياني للاعمدة البيانية لتسجيل المعلومات حول انواع واعداد الحيوانات الاليفة للفصلو الدراسية. استخدم المحور الافقي لاعداد الحيوانات الاليفة وتأكد من ان البداية عند صفر.

الحيوانات الاليفة للفصل	
الحيوان	**العدد**
فئران بيضاء	4
الهامستر	2
خنازير غنيا	3
اسماك الغابي	10
لقبان	1

3] إنشاء رسم بياني دائري (القطاعات الدائرية) لتمثل عدد كل لون من الخرز.

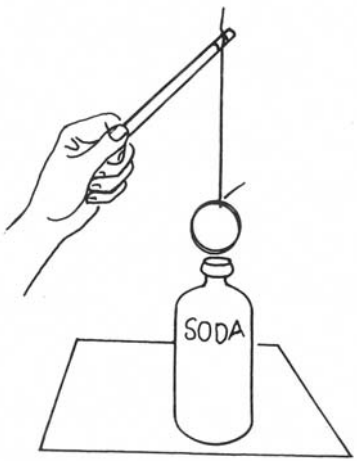
ألوان الخزر	
اللون	العدد
احمر	8
ازرق	16
اخضر	24
اصفر	4
برتقالي	12

نشاط: رنين الزجاجة

الهدف: استخدم الرسم البياني لتسجيل نتيجة لعبة

الأدوات: مسطرة زجاجة صوداً مقص ورقة قلم رصاص حلقة خيط لاعبين.

الطريقة (الإجراء):



- اقطع 24 بوصة (60سم) من الخيط.
- اربط أحد طرفي الخيط في نهاية القلم الرصاص والطرف الاخر في نهاية الحلقة.
- ضع زجاجة الصودا على الأرض.
- امسك الطرف الحر للقلم الرصاص وعلق الحلقة فوق فوهه زجاجة الصودا

- اخفض الخيط وضع الحلقة فوق الزجاجة.
- كل عشرة محاولات لوضع الحلقة على الزجاجة تعتبر محاولة واحدة.
- اعداد بطاقة التصدير التوضيحية. استخدم زجاجة أو رمز من اختيارك لتمثيل نتيجة رنين الزجاجة على بطاقة الصورة التوضيحية .

اللاعبين	
CAROl	
KATE	
AMBER	
KRYSTI	

النتائج: طريق رسم بطاقة الصور التوضيحية هي اسهل لتشير من هو الفائز بالمباراة.

هل كنت تعلم ؟

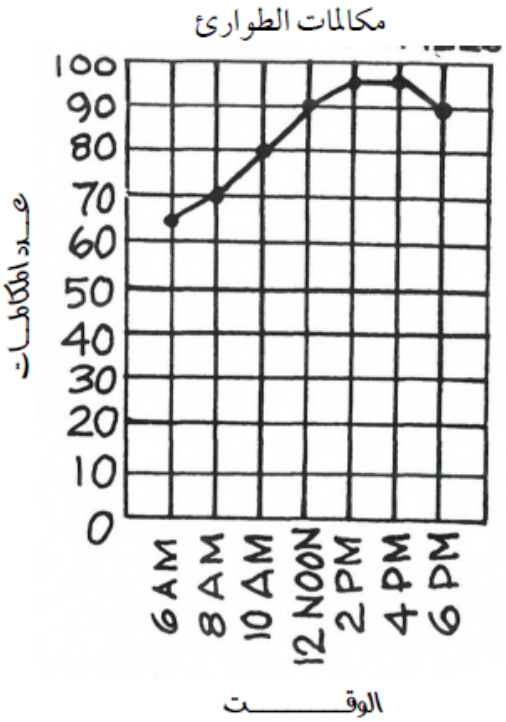
كثيراً مايستخدم الرسم التوضيحي باستخدام الرمز X لتمثيل 10 نقاط من قبل لاعبين الدومنيو. نصف X تشير إلى 5 نقاط وامثلة على استخدام هذه الطريقة هي

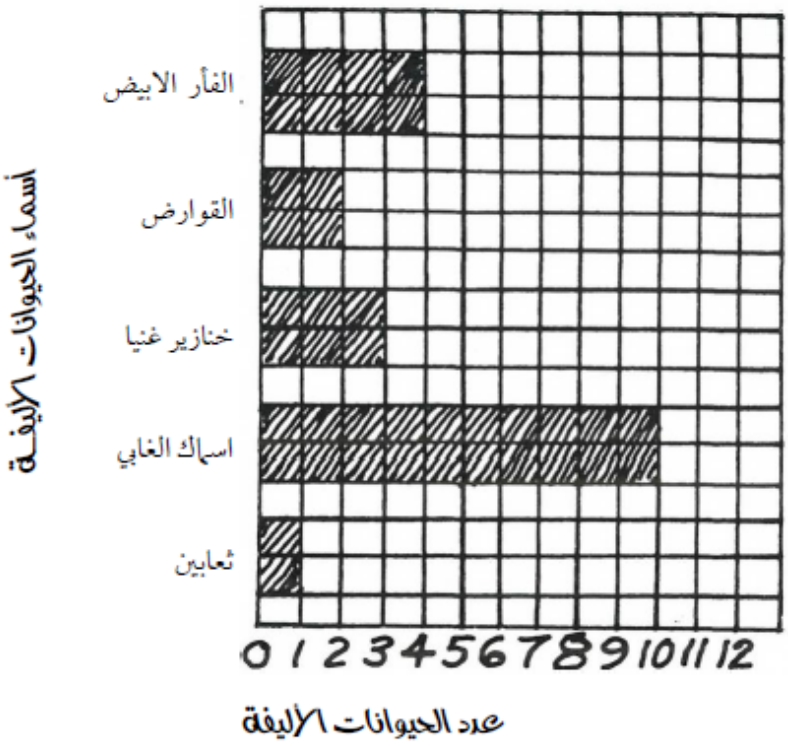
10 نقاط	
15 نقطة	
50 نقطة	

حلول:

(1) على الرغم من انه لم يكن هناك وقت مع صفر المكالمات والمحور الرأسي يبدأ في صفر المكالمات هناك مقارنة افضل عندما يبدأ المحور العمودي عند الصفر

الإجابة





(3) فكر ماهو العدد الكلي للخرز

64 =12+4+24+16+8

ماهو اصغر عدد ؟ 4

64 = ؟ × 4

16 = ؟

اقسم الدائرة إلى 16 جزء وكل جزء يساوي 4 خرزات

أحمر
برتقالي
أصفر
أزرق
أخضر

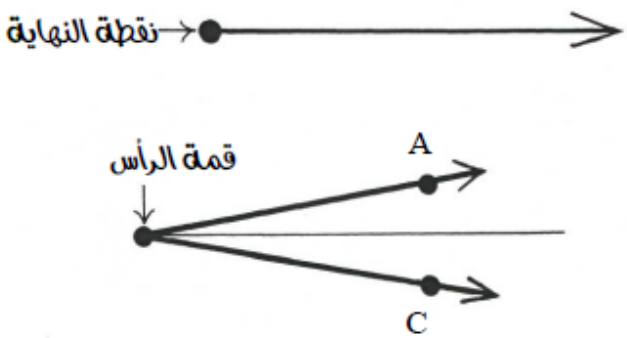
رابعا : الهندســة

26

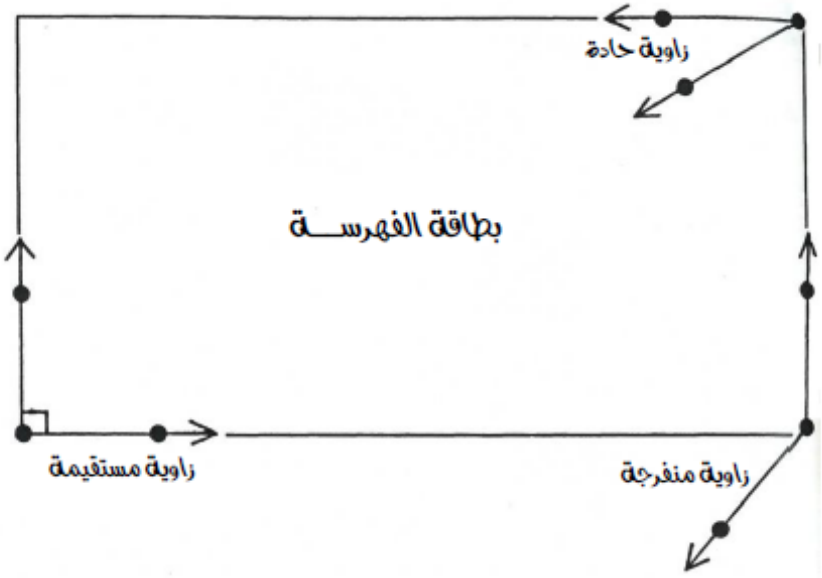
الزوايـا

الهدف: لتعريف وتحديد الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة

الحقائق: الشعاع هو خط مستقيم له نقطة بداية واحدة والزاوية تتكـون مـن شعاعين لهما نفس نقطة البداية. ونقطة البداية تسـمى رأس الزاويـة وتسـمى الزاوية باستخدام ثلاثة حروف وتكون رأس الزاوية في منتصـف الحـروف. كـل زاويـة لهـا اسـمين وكلاهـما صـحيح. اسـماء الزاويـة في الاسـفل ABC أوCBA وكلمـة زاويـة يمكـن ان نسـتبدلها بـالرمز $\angle$ وبالتـالي اسـم الزاويـة يكـون $\angle ABC$ أو $\angle CBA$



وحدة قياس الزاوية هي الدرجة. والدرجة الواحدة تكتب مثل 1° الزاوية القائمة قياسها 90° وكشكل زاوية مربعة ويستخدم مربع صغير للاشارة إلى الزاوية القائمة. والزاوية الحادة هي أي زاوية قياسها أقل من 90° والزاوية المنفرجة هي اي زاوية قياسها أكبر من 90°.

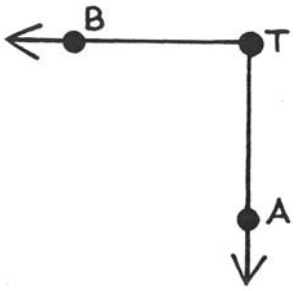


يمكن استخدام بطاقة الفهرس لتحديد الزوايا المختلفة. وضع البطاقة داخل الزاوية بحيث يكون أحد احرفه على شعاع الزاوية ورأس البطاقة هي رأس الزاوية. الزاوية القائمة ضلعيها على حد سواء مع احرف البطاقة. الزاوية الحادة احد ضلعيها يكون تح البطاقة والزاوية المنفرجة أحد ضلعيها خارج البطاقة.

مسائل

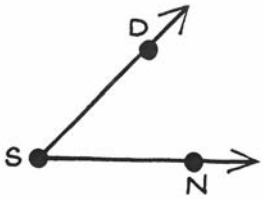
السؤال: استخدم بطاقة كارت لتحديـد كـل زاويـة مـن حيـث قائمـة حـادة أو منفرجة

أ- $\angle BTA$ أو $\angle ATB$



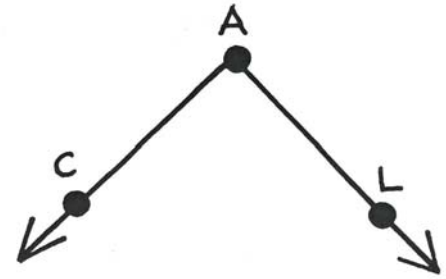
ب- $\angle RAC$ أو $\angle CAR$ منفرجة

ج- $\angle DSN$ أو $\angle NSD$ حادة

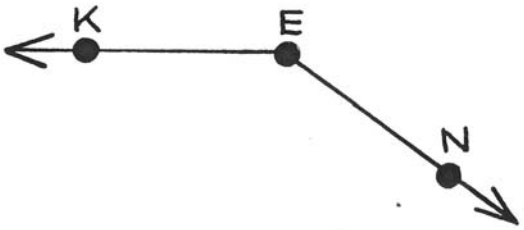


تدريبات

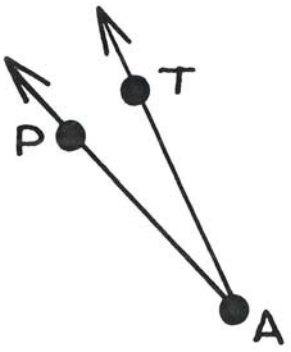
1] استخدم بطاقة لتحديد كل زاوية من حيث قائمة، حادة، منفرجة



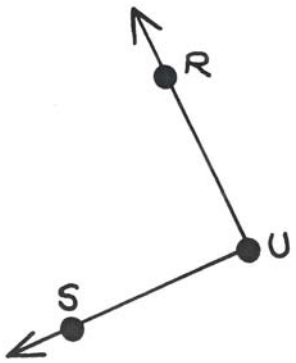
أ-



ب-



ج-



د-

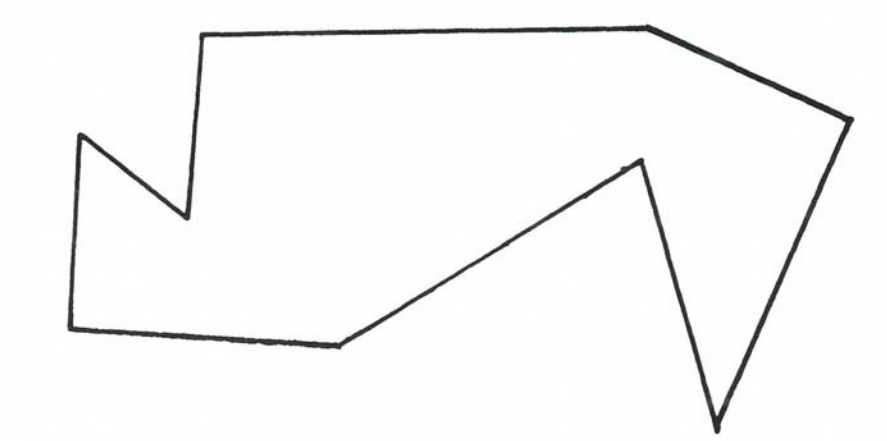
2] ارسم مثال لكل زاوية

أ - KIM قائمة

ب- RED زاوية حادة

ج- MEG زاوية منفرجة

3] أوجد عدد الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة. التي تتكون من اضلاع المضلع الغير منتظم

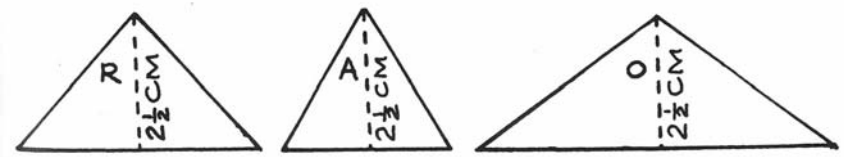


نشاط: ادفع

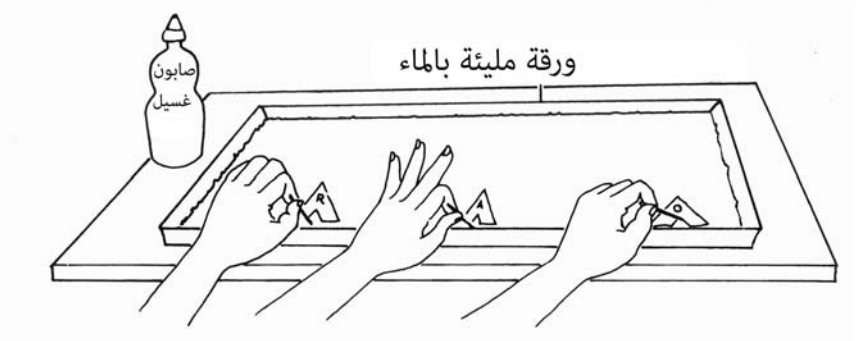
الهدف: لإثبات مدى تأثير زاوية قوس القارب على تحركه
الأدوات: ورقة بسكويت - أعواد اسنان - ورق مقوى - صابون اطباق - مسطرة - قلم رصاص - مقص - مساعدين

الطريقة (الإجراء):

- ارسم ثلاثة مثلثات ارتفاعها حوالي 1 بوصة ($2\frac{1}{2}$ سم) على الورقة الموقى.
- قمة أحد المثلثات تكون زاوية قائمة والمثلث الثاني يكون حاد والمثلث الثالث تكون منفرجة



- الشق الصغير تقطع من قاعدة كل قارب على شكل مثلث.
- املاء ورقة البسكويت بالماء.
- ضع القوارب الورقية على سطح الماء عند الحافة.
- بلل طرف ثلاثة أعواد اسنان من طبق الصابون واعطي كل واحد من مساعديك واحدة.
- ملاحظة حركة القوارب.



النتائج: تحرك القوارب الورقية عـبر سـطح المـاء حيـث ان القـارب ذو الزاويـة الحادة يكون اسرع قارب والقارب ذو الزاوية المنفرجة يكون الابطأ.

هل كنت تعلم ؟

يشير قوس القارب إلى السماح له ان يتحرك بسهولة من خـلال المـاء. وكـذلك تصـميم السـيارات لتتحـرك مـن خـلال الهـواء بيـنما في كثـير مـن الأحيـان، الشاحنات الكبيرة لها ارتفاع درع المنحنى، تعيق تحويل ما يصل الهواء بعيـداً كلماً قلت مقاومـة الهـواء والمـاء للسـيارات والشـحنات والقـوارب كلـما كـان الوقود اقل حاجة للتحرك في الهواء الطلق.

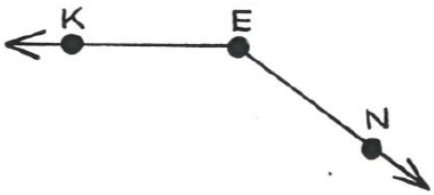
حلول:

(1) أ - زاوية قائمة ب- زاوية منفرجة

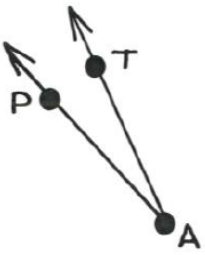
ج- زاوية حادة د- زاوية قائمة

(2)

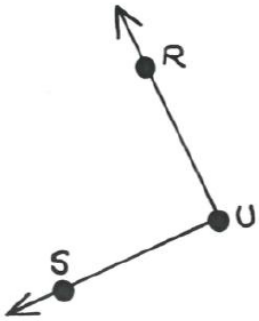
أ-



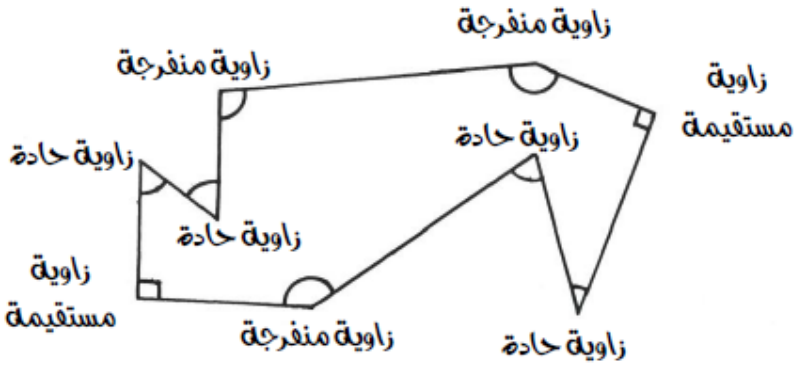
ب-



ج-



(3)

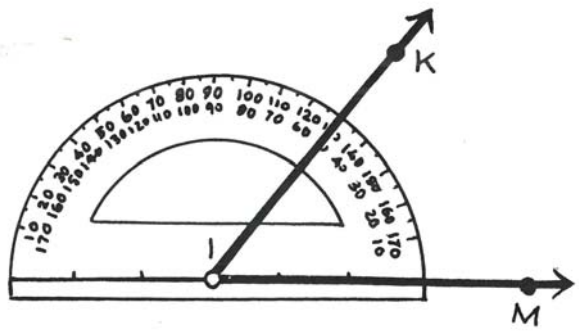

زاوية منفرجة
زاوية منفرجة
زاوية
مستقيمة
زاوية حادة
زاوية حادة
زاوية حادة
زاوية
مستقيمة
زاوية منفرجة
زاوية حادة

27

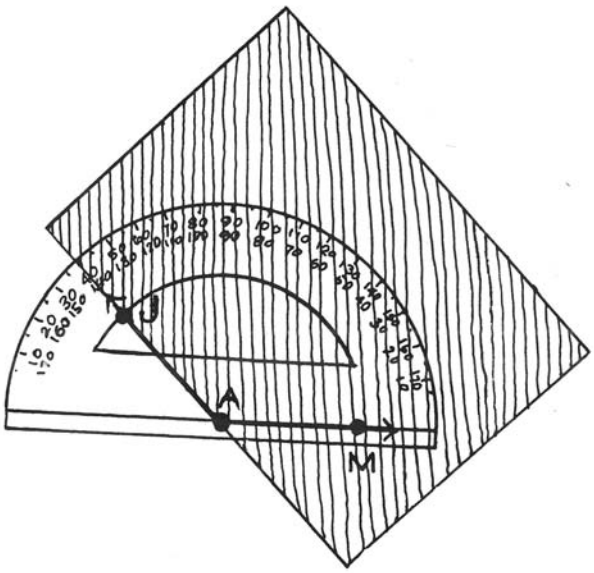
المنقلــة

الهدف: لقياس الزاوية باستخدام المنقلة

الحقائق: المنقلة هي اداة تستخدم لقياس الزوايا بالدرجات وهي عـلى شـكل نصف دائرة. لقياس زاوية باستخدام المنقلة ضع علامة مركز المنقلة عـلى أحـد ضلعي الزاوية. سيكون هناك عددين للاختيار مـن بيـنهما حيـث يعـبر الضـلع الثاني على المقياس واحد من الأعداد سوف يمثل زاويـة حـادة (واحـد اقـل مـن 90°) والآخر سوف يكون منفرجـة (أكـبر مـن 90°) ومجمـوع هـذين العـددين يساوي دائما 980 الشعاع IK (ضلع الزاويـة) يعـبر خـلال التـدريج عنـد 50° ، 130° وبما أن الزاوية حادة، لـ KIM تكون50°

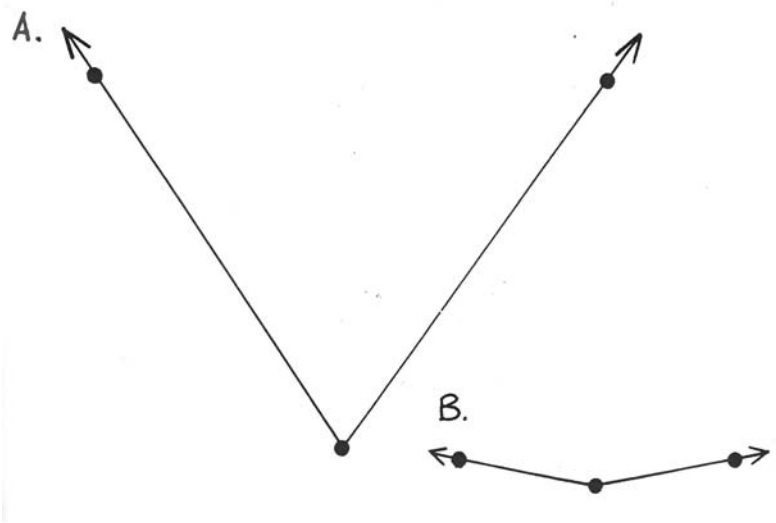


يمكن استخدام ورقة أو أي حرف مستقيم عندما يكون ضلعي الزاوية اقصر من تدريج المنقلة. ضع حافة الورقة على طول الشعاع وقراءة الأعداد عندما تعبر الورقة عبر التدريج للمنقلة. في الرسم حافة الورقة تشير للزاوية 40° ، 640 والزاوية JAM تكون منفرجة لذلك لـ JAM تكون 140°.



مسائل

السؤال: استخدم المنقلة لقياس الزاوية في الشكلين A ، B



أ) فكر الزاوية الحادة (أقل مـن 90°) أي مـن الاختيـارات 110° ، 70° تكون حادة.

الإجابة 70°

ب) فكر الزاوية المنفرجة (أكبر من 90°) أي مـن الاختيـارات 160° أو 20° تكون منفرجة.

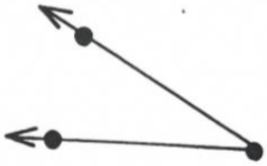
الإجابة 160°

تدريبات

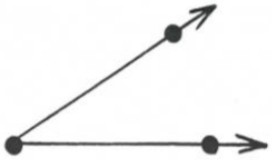
1] استخدم المنقلة لقياس الزوايا.

أ-

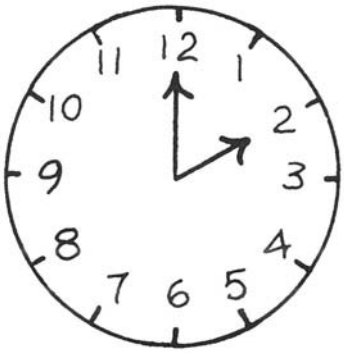
ب-



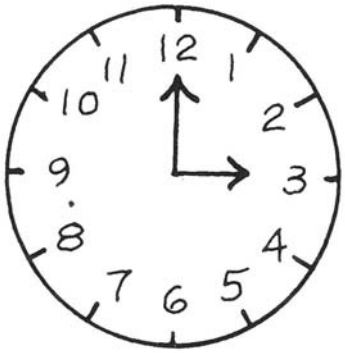
ج-



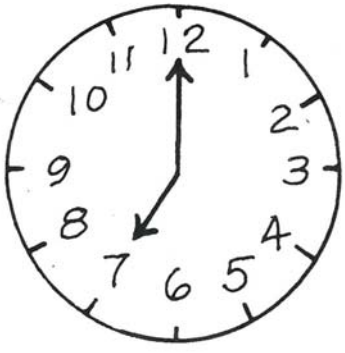
2] يمكن استخدام وجه الساعة لإعطاء الاتجـاه إذا تـم تعريـف الاتجـاه للامام على أنه الشمال وموضـع اليـد الكـبرى إلى السـاعة 12. مـاهو اتجاه هذه الاوقات.



آ- الساعة 2 تماماً



ب- الساعة 3 تماماً



ج- الساعة 7 تماماً

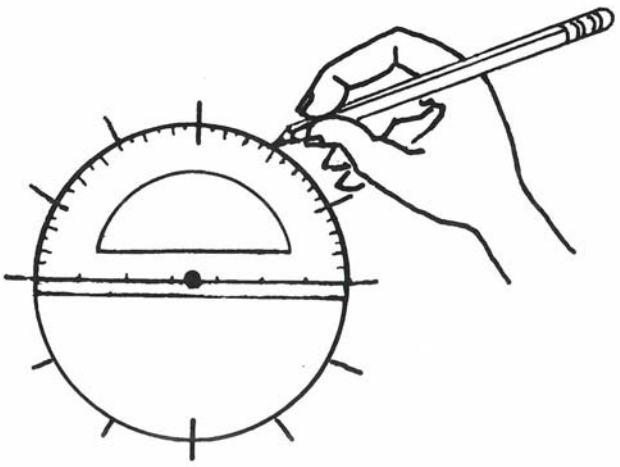
نشاط: ساعة شمسية

الهدف: لاستخدام المنقلة للمقارنة بين الزوايا على مدار الساعة مع تلـك سـاعة الشمس

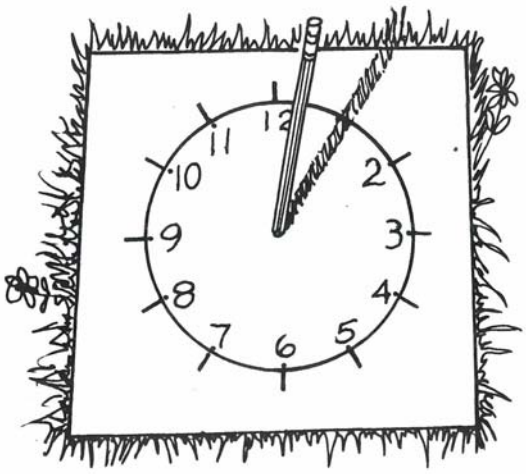
الأدوات: قطعة من الورق المقوى حوالي 8 بوصة (20سم^2)
منقلة ساعة
قلم رصاص قلم علامات.

الطريقة (الإجراء):

- ضع المنقلة على قطعة الورقة المقوى.
- استخدم قلم العلامات للرسم حول خارج المنقلة.
- ضع علامات عند مواضع الزوايا الآتية على الورقة المقوى
صفر° ، 30° ، 60° ، 90° ، 120° ، 150° ، 180°
- لف المنقلة وارسم حول المنقلة حتى تكمل الدائرة.



- ضع علامات عند مواضع الزوايا الاتية على الورق المقوى
30° ، 60° ، 90° ، 120° ، 150°



- اكتب الأرقام من 1 إلى 12 داخل الدائرة كما تظهر على وجه الساعة. وضع كل رقم تحت واحدة من الزوايا.
- ضع الورق المقوى على الأرض مع رسم وجه الساعة كن متأكد ان الساعة في اتجاه ضوء الشمس.
- ادخل سن القلم من خلال مركز الساعة وعلى الأرض يجب ان يقف القلم الرصاص مباشرة صعوداً وهبوطاً.
- عندما تقرأ الساعة 1:00 قم بتدوير الورق المقوى حول القلم الرصاص بحيث يقع ظل القلم عند الرقم 1 على الدائرة.
(اضبط ساعتك مرة أخرى في الساعة إذا كنت تفعل ذلك خلال التوقيت الصيفي)

- عند الساعة 2 ، 3 ، 4 ، 5 بالضبط. ضع علامة ورقم ظل القلم الرصاص.
- استخدم المنقلة لقياس الزاوية بـين كـل سـاعة وبـين علامـات الظـل لكـل ساعة.

النتائج: الأرقام على مدار الساعة المسافة بينهما 30° ولكـن الأرقـام عـلى مـدار ساعة الشمس والتي كونتها ظل القلم الرصاص كلها مختلفة يؤدي تغير مكانـة الشمس إلى تغير الزوايا بين ظل القلم الرصاص

هل كنت تعلم ؟

الشمس لا تتحرك في السماء كما تبدو من الصـباح إلى الليـل وبـدلاً مـن ذلـك تكون الشمس ثابتة بينما تدور الأرض على محورها نحو الشرق

حلول:

(1) (أ) **فكر** الزاوية المنفرجة أكبر من 90° أي من الاختبارين 40° أو 140° تكون مفتوحة.

الإجابة 140°

(ب) فكر الزاوية الحادة أقل من 90° أي مـن الاختيـارين 30° أو 150° تكون حادة

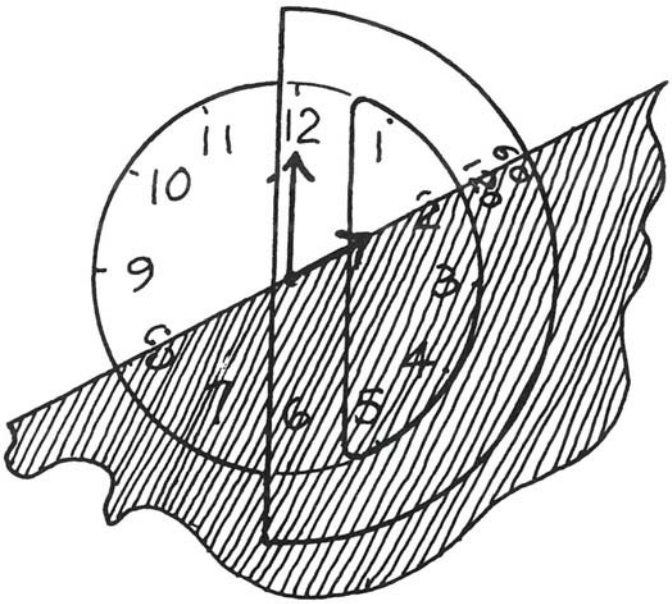
الإجابة 30°

(جـ) الزاوية الحادة تلمس العلامة الخامسة بين الأعداد المقسمة خيارات الزاوية تكون 35° ، 145° أي من الاختبارات تكون حادة.

الإجابة 35°

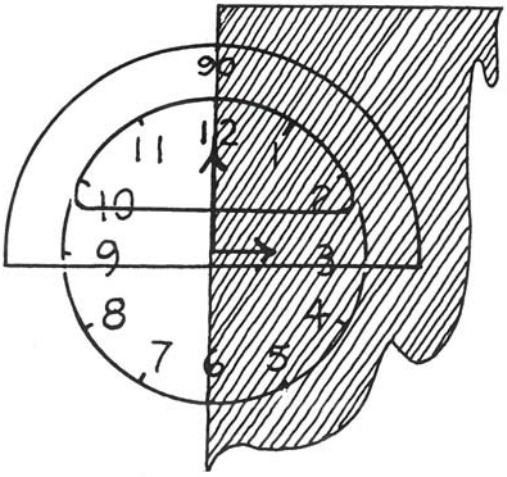
(2) (أ) فكر ماهي اختبارات الزاوية ؟ 60° ، 120° هل تكون زاوية حادة أم منفرجة ؟ حادة. هل الزاوية إلى اليمين أو اليسار من 12 ؟ اليمين

الإجابة 60 إلى اليمين



(ب) فكر كم تكون الزاوية ؟ 90° هل الزاوية إلى اليمين أو اليسار من 12 ؟ اليمين

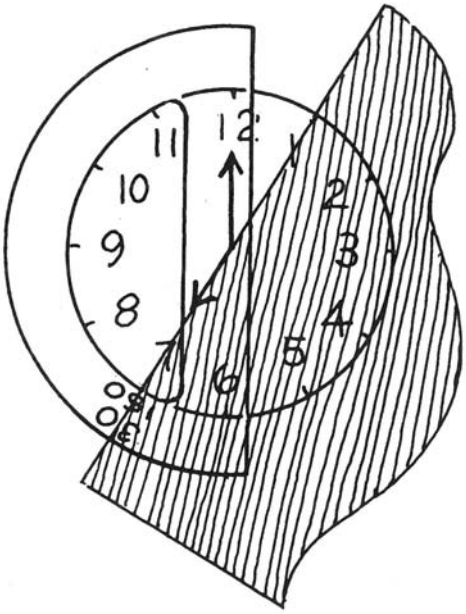
الإجابة 90° إلى اليمين



فكر ماهي إختبارات الزاوية ؟ 30° أم 150° هل الزاوية منفرجة أم حادة ؟ منفرجة هل الزاوية إلى اليمين أم اليسار 12 ؟ اليسار

الإجابة 90° إلى اليمين

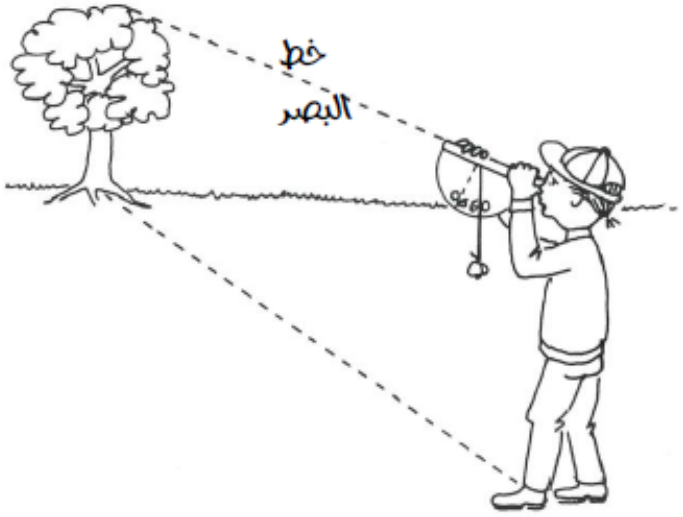
150° إلى اليسار


12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

28

استخدام المنقلــة

الهدف: لاستخدام المنقلة لتحديد إرتفاع الأجسام البعيدة
الحقائق: تستخدم المنقلة لإنشاء الاسترولاب الذي هو اداة تستخدم لقياس ارتفاعات الأجسام البعيدة في موضوع البداية تعلق السلة المرجحة على التوالي لاسفل وتمرر على علامة 90° في تدريج المنقلة امالة طرف واحد من المنقلة يتحرك على التدريج ولكن السلسلة مستمرة في التعليق مباشرة لاسفل.



زاوية ارتفاع المنقلة وارتفاع الرسم البياني لتحديد ارتفاع الجسم البعيد واستخدام متوسط الارتفاع الشخص وباستخدام Astrolable وجسم على مسافة 100 قدم (31متر) لتحديد ارتفاعات في مخطط الارتفاع Astrolable .

مخطط ارتفاع Astrolable		
الزاوية بالدرجات	**الارتفاع بالقدم**	**الارتفاع بالمتر**
1	1.75	0.54
2	3.52	1.08
3	5.24	1.61
4	6.99	2.15
5	8.75	2.69
10	17.63	5.43
15	26.79	8.24
20	36.40	11.20
25	46.63	14.35
30	57.74	17.76
35	70.02	21.54
40	83.91	25.82
45	100.00	31
50	119.18	36.67

43.94	142.81	55
53.29	173.21	60
65.98	214.45	65
84.54	274.74	70
114.83	373.21	75
174.50	567.13	80
351.94	1143.00	85

مسائل

السؤال باستخدام القراءات من Astrolabeوالرسم البياني للـ Astrolabe

فكر عند أي درجة بدأت السلسلة ؟ 90°

عند أي درجة بدأت السلسلة نقض ؟ 60°

والفرق بين موضع البداية وموضع النهاية للسلسلة ؟

90° - 60° = 30°

ماهو الارتفاع عند 30°

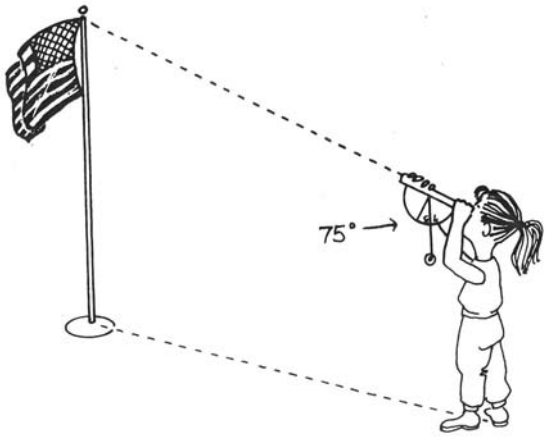
الإجابة 57.74 قدم (17.76متر)

تدريبات

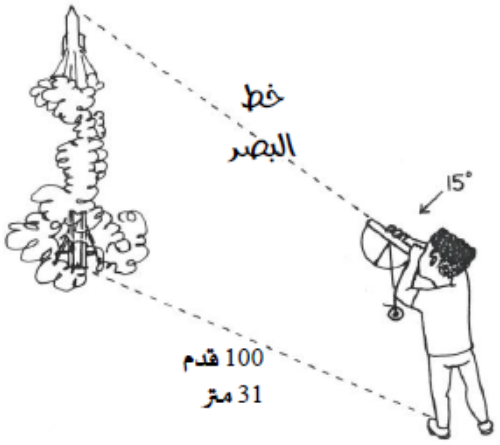
موضع البداية لـ Astrolabe في كل مسائلة يكون 90° . استخدم القـراءة عـلى تـدريج Astrolabe ومخطـط الارتفـاع لتحديـد ارتفـاع الجسـم البعيـد في

كل مسألة.

1] ماهو ارتفاع سارية العلم ؟

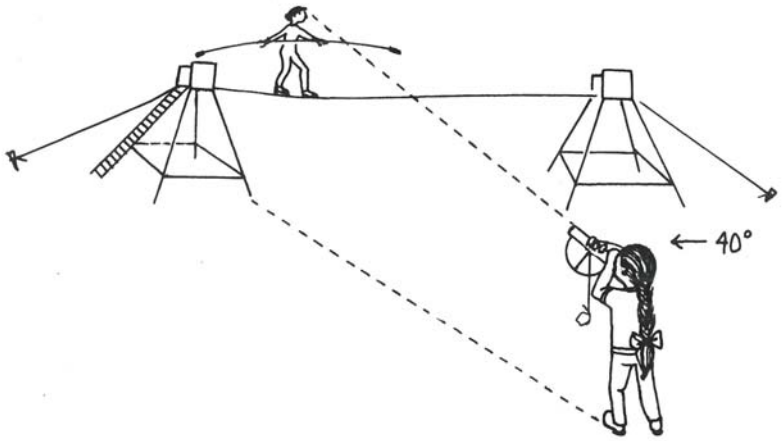


2] كم إرتفاع الصاورخ عند الأرض ؟



3] ارتفاع الحبل المشدود هو 113.33 قدم (34.87متر) من الأرض.
استخدم قياس Astrolabe لتحديد ارتفاع الرجل الذي يمشي

على الحبل



نشاط: الاسطرلاب

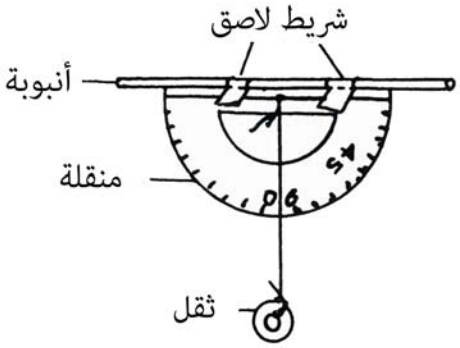
الهدف: لاستخدام الاسطرلاب لتحديد ارتفاعات الأجسام

الأدوات: أنبوبة ثقل منقلة

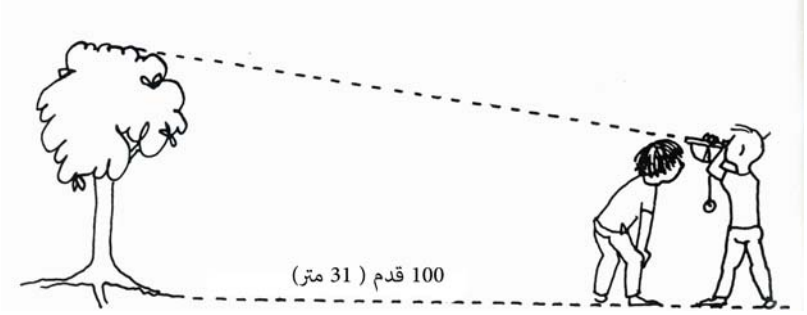
عصا مترية سلسلة (خيط) مساعد

الطريقة (الإجراء):

- اقطع سلسلة (خيط) طولها 12 بوصة (30مم).
- اربط السلسلة في مركز المنقلة ونعلق ثقل في الطرف الحرف للسلسلة.
- ضع الشريط على الأنبوبة إلى الحافة العلوية من المنقلة.
- قف على بعد 100 قدم (31متر) من جسم طويـل القائمـة مثـل شـجرة أو مبنى.



- انظر من خلال الأنبوبة إلى أعلى قمة الجسم واجعل المساعد يحدد الزاوية ثقل السلسلة.
- استخدم Astrolabe لتحديد ارتفاع الجسم.



النتائج: تزداد الزاوية كلما زاد ارتفاع الجسم

هل كنت تعلم ؟

يستمر الثقل في تعليق الخيط لاسفل في حين تدور المنقلة بالتناوب بسبب الجاذبية الأرضية. الجاذبية التي تعمل على الثقل هي القوة التي تسجبها نحو مركز الأرض.

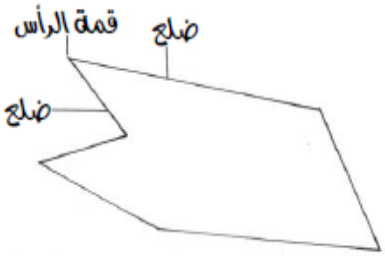
حلول:

(1) فكر على أي درجة بدأت السلسلة ؟ 90°
على أي درجة توقفت السلسلة ؟ 75°
ما الفرق بين موضع البداية وموضع التوقف للسلسلة
الإجابة 90° - 75° = 15°
ماهو الارتفاع عند 15° ؟
26.79 قدم (8.24متر)
هو ارتفاع سارية العلم

(2) عند أي درجة بدأت السلسلة ؟ 90°
عند أي درجة توقفت السلسلة ؟ 40°
ما الفرق بين موضع البداية وموضع التوقف للسلسلة
90° - 40° = 50°
ماهو الارتفاع عند 50° ؟ 119.18 قدم (36.67متر)
ماهو الفرق بين ارتفاع الرجل على الحبل وارتفاع الحبل
119.18قدم - 113.33 قدم = 5.85 قدم
36.67 متر - 34.87 متر = 1.8 متر
الإجابة 5.85 قدم (1.8متر) هو ارتفاع الرجل

29

المضلعات



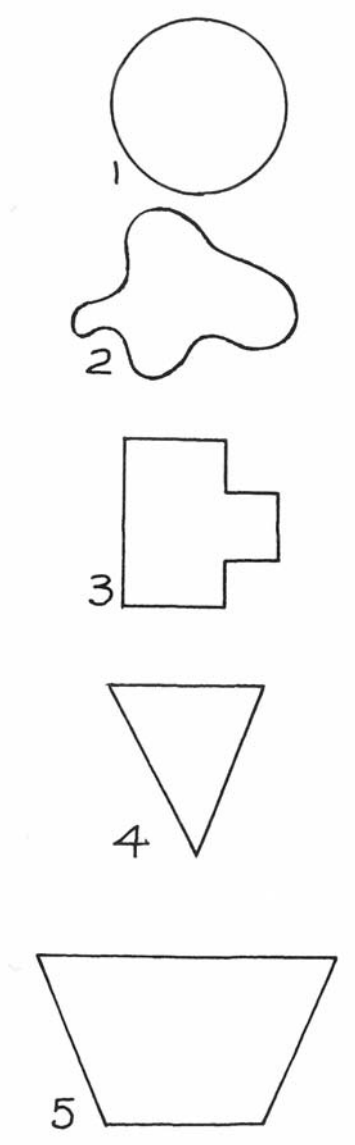
الهدف: لتعريف المضلعات

الحقائق: المضلع هو شكل بسيط مغلق يتكون من قطع مستقيمة تتقابل اضلاع المضلع لتكون الزوايا والنقطة التي تتقابل عندها الأضلاع تسمى رأس المضلع

يسمى المضلع بالنسبة لعدد الأضلاع. بعض المضلعات الأصغر والأكثر شيوعاً هي (أنظر الجدول).

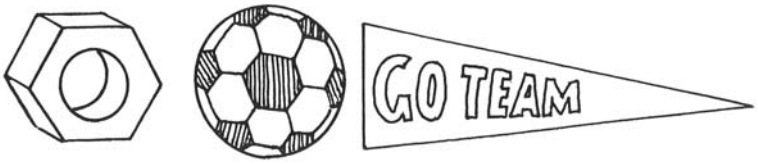
دراسة الأشكال لهذه المخلوقات وتحديد تلك هذه الأشكال من المجموعة المشار إليها التي هي من كوكب Zurp

الاسم	عدد الأضلاع
المثلث	3
الشكل الرباعي	4
الخماسي	5
السداسي	6
السباعي	7
الثماني	8
التساعي	9
العشاري	10


1
2
3
4
5

تدريبات

1- اذكر اسم هذه المضلعات الشائعة.

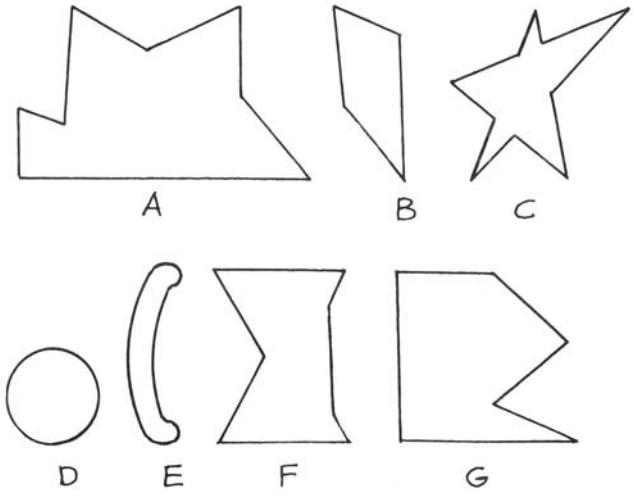


2- لكل هيكل من A إلى G .. حـدد

أ - عدد الجوانب المستقيمة.

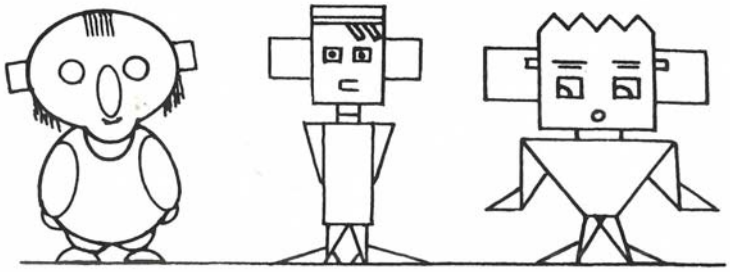
ب- هل هو مضطلع؟

ج- اسم المضلع.

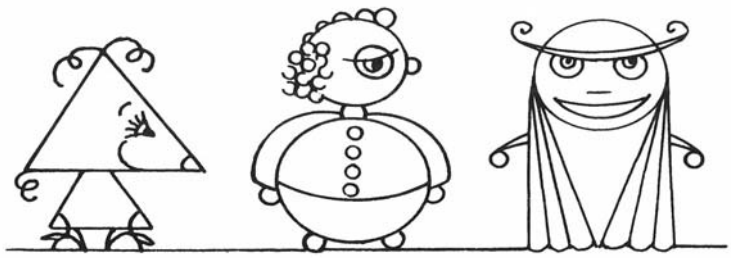


3- ادرس أشكال تلك المخلوقات وحددها من المجموعة التي هي مـن كوكـب زورب.

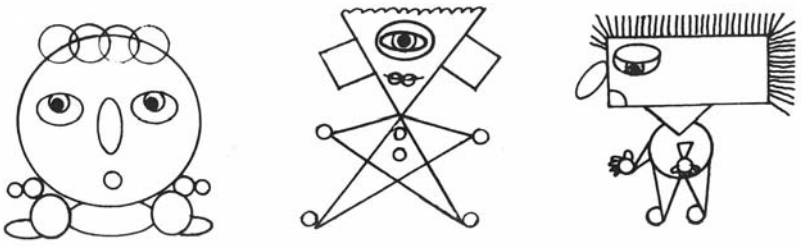
هذه المخلوقات من زورب



هذه المخلوقات ليست من زورب



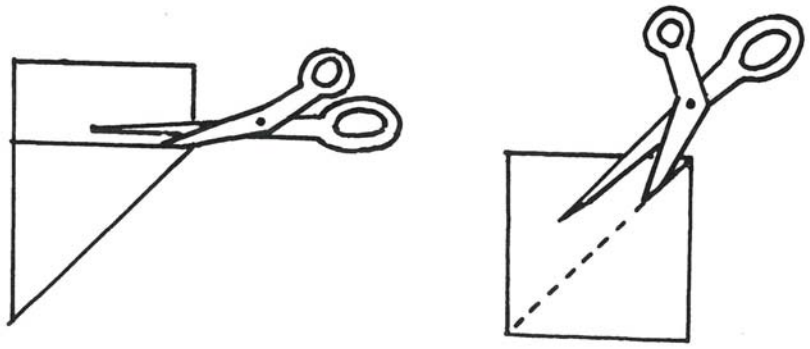
أي من هذه المخلوقات من زورب

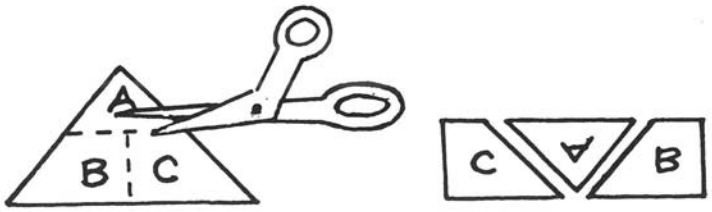


نشاط: ثلاثة إلى أربعة

الهدف: لتغير شكل المضلعات
التحقيق: ورقة كتابة - مقص - قلم علامات
الطريقة (الإجراء):

- اطوي ورقة من الورق عن طريق وضع نهاية قصيرة ضد الجانب الأطوال.
- استخدم المقص لقطع مستطيل من نهاية الورقة.





- افتح الورقة. وأقطع من خلال قطرها استخدم واحد فقط من المثلثات المتطابقة التي تنتج من القطع.
- استخدم القلم لوضع علامة على سطر على طول المثلث.

- اقطع من خلال وسط المثلث لتكوين المثلث A كما في الرسم.
- اقطع الشكل الرباعي الناتج إلى نصفين لتنتج القسمين B ، C
- وضع الاقسام A ، B ، C كما هو موضع لتكوين مضلع رباعي.
- اعد ترتيب الاقسام لتكوين مضلعات مختلفة.

النتائج: يتم قطع المثلث وترتيبه لتشكيل مستطيل، المضلع الرباعي ويمكن تشكيل العديد من الانواع المختلفة من المضلعات مع القطع الثلاثة.

هل كنت تعلم ؟

مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية لأي مثلث يساوي 180° الرؤوس الثلاثة من المثلث في هذا النشاط تكون خط مستقيم 180° عند وضعها معاً.

حلول:

(1) **(أ)** الحلقة السداسية هي مثال للمضلع السداسي.

(ب) النمط على كرة القدم مثال للمضلع الخماسي.

(جـ) الراية تكون مثل المثلث.

(2) **(أ)** **(أ)** 8 أضلاع

(ب) نعم

(جـ) مضلع ثماني

(ب) (أ) 4 أضلاع

(ب) نعم

(جـ) مضلع رباعي

(جـ) (أ) 10 أضلاع

(ب) نعم

(جـ) مضلع عشاري

(د) ليس مضلع

(هـ) ليس مضلع

(و) (أ) 7 أضلاع

(ب) نعم

(جـ) سباعي

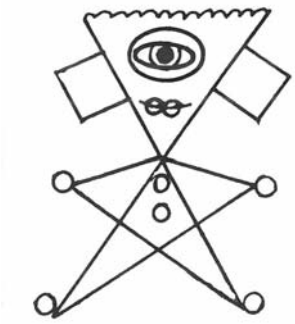
(ل) (أ) 6 أضلاع

(ب) نعم مضلع

(جـ) سداسي

(3) Zurps لديه اذن مربعة

هو فقط Zurp



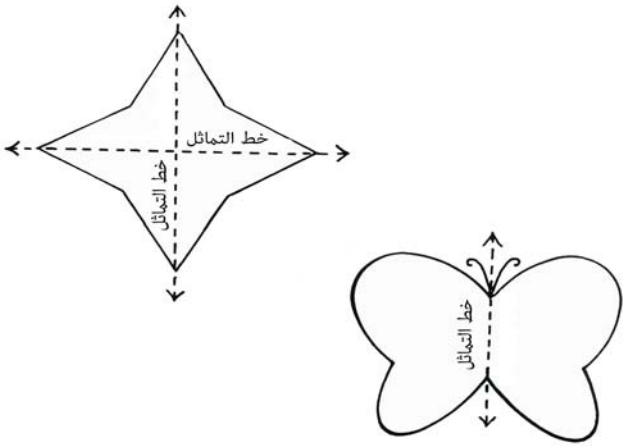
30

التماثـــل

الهدف: لتحديد خطوط التماثل للاشكال الهندسية

الحقائق: الشكل المتماثـل يمكـن طيـه عـلى طـول خـط التماثـل وتقسـيمه إلى نصفين متطابقتين تماما عـلى بعضـها الـبعض. خـط التماثـل يقسـم الشـكل إلى جزئين والتي كانها صورة في المرآة لكن منهم إذا وضعت مرآة على خط التماثل، يمكن رؤية يمكن رؤية الشكل بأكمله.

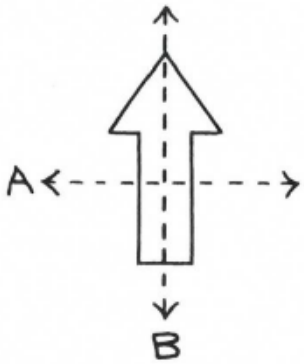
بعض الأشكال لها أكثر من خط تماثل التي اشارت اليهـا السـطرين عـلى الرسـم البياني للنجمة. الفرائة لديها خط تماثل واحد فقط



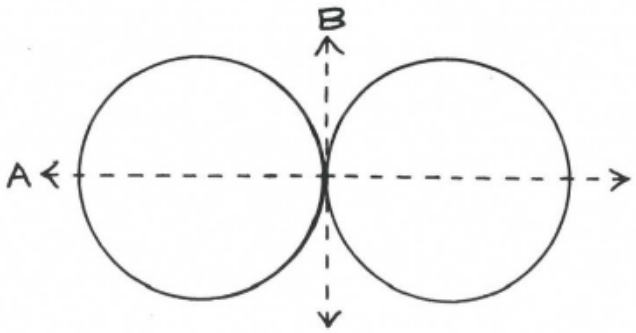
مسائل

السؤال: حدد ما إذا كانت الخطوط المنقطة هي خطوط التماثل للاشكال

أ



ب



أ) فكر في أي خط يمكن طيء الشكل ليكون نصفين متطابقين تماماً معاً؟
الخط B

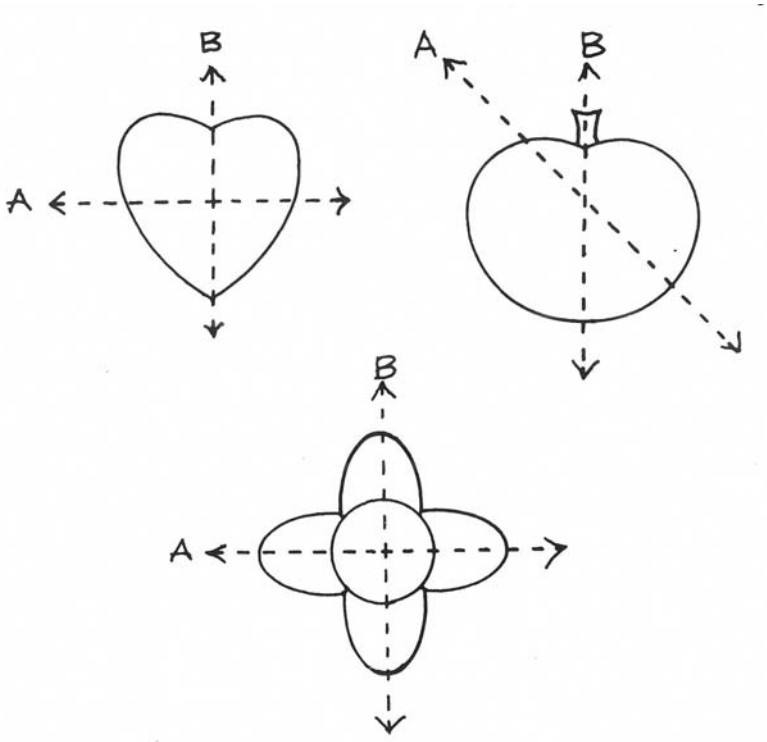
الإجابة

ب) فكر في أي خط يمكن طيء الشكل ليكون نصفين متطابقين تماماً معاً .
الخطين A ، B

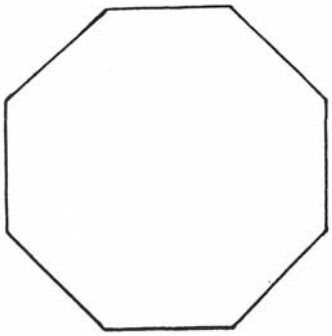
الإجابة

تدريبات

1] حدد ما إذا كانت الخطوط المنقطة هي خطوط التماثل للاشكال.



2] كم عدد خطوط التماثل لهذا المضلع التماثل؟



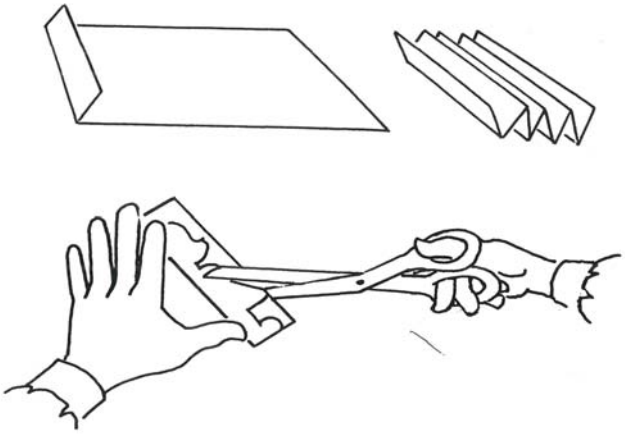
3] خذ 4 أوراق من الورق. أطوي كل ورقة مرة واحدة على كل رسم ثم اقطع بحيث قطعة لديها شكل عندما تكشفت من هذه الأحرف الكبيرة.
A , C , E , H

نشاط: خارج القطع

الهدف: لقطع أشكال متماثلة
الأدوات: ورق الكتابة - مقص - قلم رصاص - أقلام تلوين

الطريقة (الإجراء):

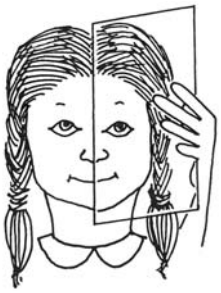
- اطوي لأعلى حوالي 1 بوصة ($2\frac{1}{2}$ سم) من نهاية ورقة واحدة.
- تحويل الورق وطيه مراراً وتكراراً حتى النهاية.
- استمر في طي النهايات ذهاباً وإياباً حتى يتم طي الورقة بأكملها كمروحة.
- تسطيح ورقة مطوية من الورق.



- استخدم قلم رصاص لرسم نصف شخص على الورق المطوي الحافة اليسرى من الورق المطوي. الحافة اليسرى من الورقة المطوية ستكون خط التماثل.
- تأكد من سحب الذراع إلى حافة الورق.
- استخدام مقص لقطع على طول الخطوط المنقطة. تأكد من عدم خفض الجانبي المطويين.
- افرد الورقة.

- استخدم أقلام التلوين لإضافة الملابس والوجود لسلسلة ورقة الأطفال.

النتائج: قطع نصف الطفل على خطوط التماثل تنتج شخص كامل. يتم وضع نهاية الذارع أيضا على طول خط التماثل. وتشكيل سلسلة من الأطفال متطابقة مع ربط الأسلحة.

وضع مرآة على طول منتصف الوجه ينتج في صورة كاملة من وجهك، ولكن المراقب قد يفاجأ لاكتشاف جديد لك لان وجهك الحقيقي ليس متماثل.	

حلول:

(1) (أ) **فكر** على أي خط يتمكن طي الشكل لتشكيل نصفين والتي تتماثل تماماً معاً

الإجابة الخط B

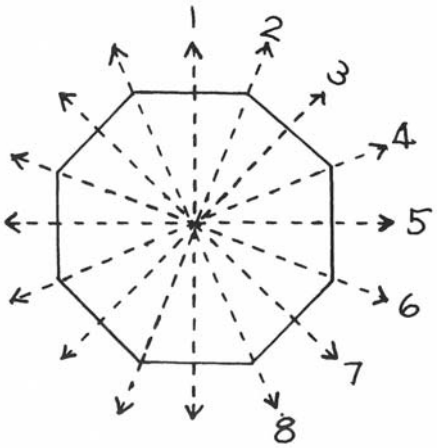
(ب) فكر أي خط يمكن طي الشكل لتشكيل نصفين والتي تتماثل تماماً معاً؟

الإجابة الخط B

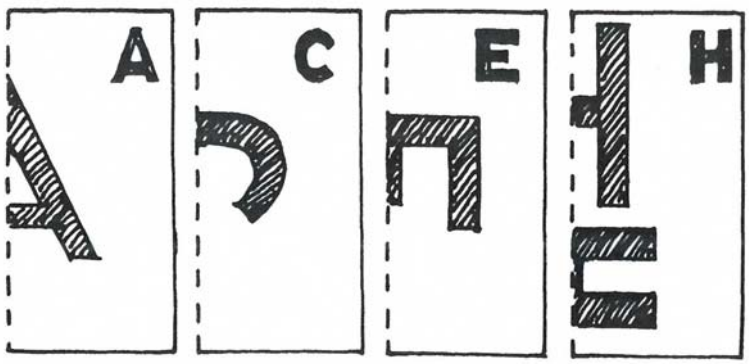
(جـ) أي خط يمكن طي الشكل لتشكيل نصفين والتي تتماثـل تماماً معاً؟

الإجابة الخطين A ، B

(2) المضلع الثماني له 8 خطوط تماثل



(3) انماط لقطع الحروف



31

الانعكاسات

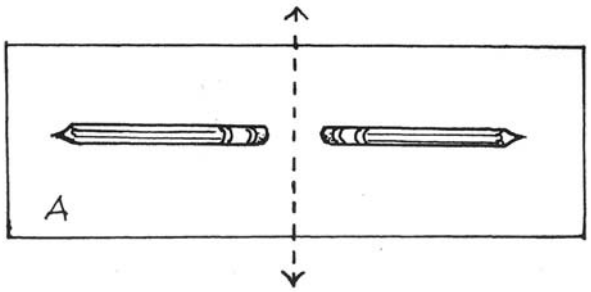
الهدف: لتحديد صور المرآة

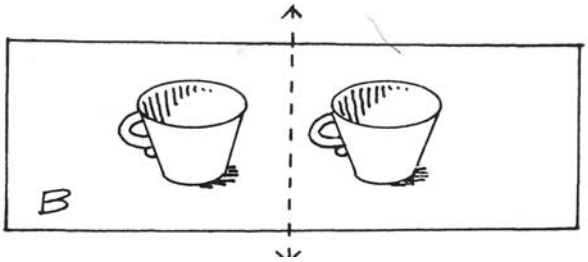
الحقائق: هناك خط تماثل يقسم الشكل إلى نصفين والتي تكون متماثله تماماً ومتطابقة على بعضهم إذا طويت على طول هذا الخط. تعمل حافة المرآة كخط تناظر بين العنصر الحقيقي والصورة المنعكسة فإن العنصر الحقيقي والصورة المنعكسة تتماثل تماماً على بعضها البعض إذا كان يمكن إجراء طي على حافة المرآة.

مسائل

صورة منعكسة

السؤال: هل الرسوم A ، B تظهر الصورة مرآة؟



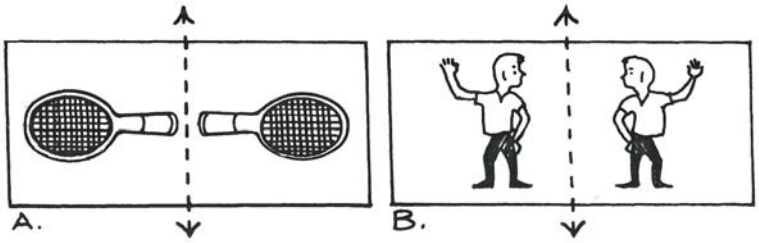


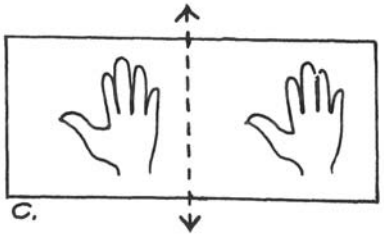
فكر هل يتطابق النصفان. إذا كانت الصورة مطوية على طول الخط المنقط؟

الإجابة نعم وأقلام الرصاص هي صورة مرآة (صورة منعكسة) ولكن الكوؤس ليست صور مرآة (صور منعكسة)

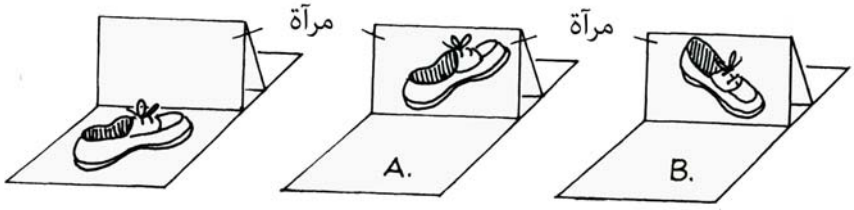
تدريبات

1] هل الأشكال من A إلى B صور مرآة (صورة منعكسة)؟

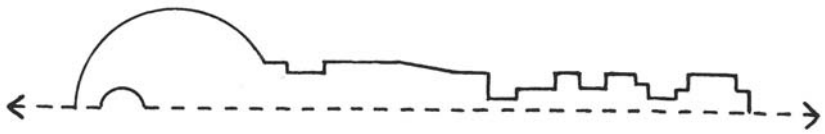




2] ضع مرآة على طول خط منقط يكمل هذا الشكل
حدد الصورة المنعكسة الصحيحة للرسم



3] توقع الشكل الناتج إذا وضعت مرآة على طول الخط المنقط.



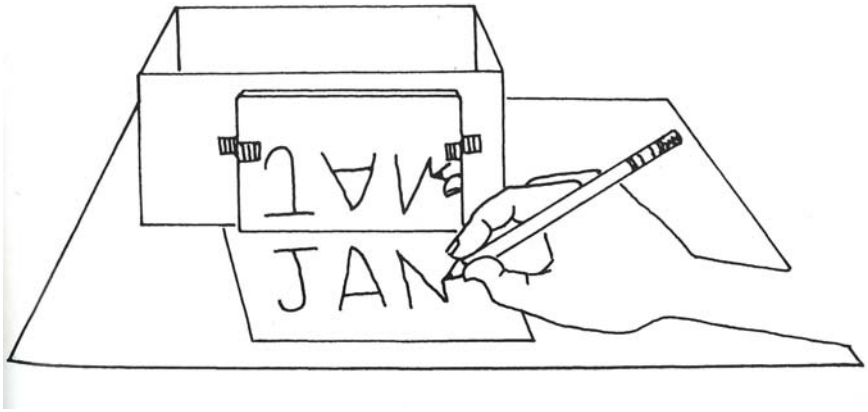
نشاط: صورة المرآة (صور منعكسة)

الهدف: لتحديد اتجاه الصورة في المرآة (الصورة المنعكسة)
الأدوات: صندوق أحذية - ورق كتابة - شريط إخفاء - قلم رصاص - مرآة مسطحة.

الطريقة (الإجراء):

- استخدم الشريط لإحكام المرآة إلى جانب صندوق الأحذية.
- ضع ورقة تحت حافة المرآة.
- استخدم قلم الرصاص لطباعة اسمك على الورق.

- ملاحظة اتجاه الرسالة وبالنظر في المرآة.
- ضع ورقة نظيفة من الورق تحت حافة المرآة .
- اطبع اسمك على الورق بحيث تبدو الصورة في المرآة صحيحة.



النتائج: صورة المرآة (صور منعكسة) في الوراء. اليسار هو اليمين واليمين هو اليسار يبدو أن الرسائل رأسا على عقب لان الورقة وضعت في زاوية المرآة. إذا قمت بطي الورق على حافة المرآة ورفعة إلى الاعلى. فإن الكتابة وصورة المرآة تتماثل تماماً مع بعضها البعض.

هل كنت تعلم ؟

هل انت لم تر نفسك كما يراك الاخرون. النظر في مرآة دائما يعطيك صورة عكسية.

حلول:

(1) فكر هل يتطابق النصفان إذا كانت الصورة مطوية على طول الخط المنقط؟

الإجابة

(أ) نعم، مضارب التنس هي صورة للمرآة (صورة منعكسة)

(ب) نعم، الأشكال هي صورة المرآة (صورة منعكسة)

(جـ) كلا كلاهما أيدي اليمين وليست صورة مرآة (صورة منعكسة)

(2) فكر إذا كان يمكن إجراء طي على حافة المرآة والتي تعكس الصورة سوف تتطابق مع العنصر الحقيقي.

الإجابة B

(3) مفتاح

مسرد المصطلحات Glossary

الزاوية الحادة: هي أي زاوية قياسها أقل من 90°

الزاوية: تتكون من شعاعين لهما نفس نقطة البداية

المساحة: كمية السطح داخل الشكل

(الاسطرلاب): أداة تستخدم لقياس إرتفاعات الأجسام البعيدة

درجة مئوية (°C): اسم التطام المتري (القياسي) لقياس درجة الحرارة

الوتر: هو الخط المستقيم الذي نهايته تقع على الدائرة

محيط الدائرة: المسافة حول الدائرة

العامل المشترك: هو العدد الذي يقسم بالتساوي إلى البسط والمقام

التكثيف: هو تحويل الغاز إلى سائل

الأشكال المتطابقة: اشكال هندسية لها نفس الحجم والشكل

درجة (الزاوية): وحدة قياس الزاوية

المقام: العدد السفلي في الكسر وهو يحدد عدد الأجـزاء المتسـاوية في الوحـدة باكملها

القطر: هو وتر يمر بمركز الدائرة

نقطة النهاية: هي نهاية القطعة المستقيمة

الكسور المتكافئة: الكسور التي لها نفس القيمة

التبخر: هو تحويل السائل إلى الغاز

العوامل: الأعداد التي يتم ضربها لتكوين حاصل الضرب مثل 2×5=10 فإن 2 ، 5 هما عوامل

فهرنهايت: اسم النظام الانجليزي لقياس درجة الحرارة

الاحتكاك: هو مقاومة الحركة

الجاذبية: سحب لاسفل على جميع الكائنات (الأجسام)

نصف الحياة: الوقت الذي يستغرق نصف المواد المشعة لتغيير لتفكك أو تصبح غير مشعة

الكيلو متر: وحدة مترية (قياسية) لقياس المسافة 1.6 كيلو متر = 1 ميل

خط التماثل: هو الخط الذي يقسم الشكل إلى جزأين يتطابقين إذا تم طي الشكل على طول الخط

الكتلة: كمية المادة في الجسم

البسط: العدد الاعلى في الكسر، هو يحدد كم عدد الأجزاء المتساوية المأخوذة

الزاوية المنفرجة: هي أي زاوية قياسها أكبر من 90°

π(pi) : النسبة بين محيط الدائرة وطول قطرها وعند تقريبها إلى جزء من مائة فإنها تساوي 3.14

المحيط: المسافة الخارجية حول الشكل المسطح

المضلع: هو شكل بسيط مغلق يتكون من عدة خطوط مستقيمة

حاصل الضرب: هو ناتج عملية الضرب

المنقلة: أداة تستخدم لقياس الزوايا

مقياس الرطوبة: أداة تستخدم لقياس نسبة الرطوبة

الشكل الرباعي: هو مضلع له أربع أضلاع

حاصل القسمة: هو ناتج عملية القسمة

نصف القطر: الخط المستقيم الذي يصل بين مركز الدائرة وأي نقطة على الدائرة

الشعاع: الخط المستقيم الذي له نقطة بداية

المستطيل: شكل له أربع اضلاع وله أربع زوايا قائمة

الرطوبة النسبية: كمية بخار الماء في الهواء

الانكسار: هو تحويل (تغير) اتجاه الضوء

الزاوية القائمة: أي زاوية قياسها 90°

المربع: مستطيل اضلاعه متطابقة وزوايا 90° في الزوايا الاربعة

مجموع: ناتج عملية الجمع

المساحة السطحية: إجمالي المساحة الخارجية للعنصر

الأشكال المتماثلة: الشكل الذي عندما نطويه على طول خط التماثل ينقسم إلى نصفين يتطابقين تماماً على بعضها البعض

المثلث: شكل له ثلاثة اضلاع في المستوى

الرأس: نقطة نهاية مشتركة من اثنين أو أكثر من الاشعه لتشكيل زوايا

الحجم: عدد المكعبات اللازمة لملء للاجسام ثلاثية الابعاد

الوزن: كمية سحب تلك الجاذبية للاجسام

الأعداد الصحيحة: هي الأعداد صفر ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، ...

الرياضيات

كم تبلغ مدة أطول دودة الأرض في العالم؟
كيف كان براكيوصور طويل القامة ؟
ما متوسط قطر شعرة الإنسان؟
ما محيط الأرض عند خط الاستواء؟

الآن يمكنك اكتشاف الإجابات على هذه الأسئلة الرائعة وغيرها حول الرياضيات. مع التعبيرات التوضيحية ، تستخدم الرياضيات مشكلات وأنشطة بسيطة لتعليمك القياسات ، والرسوم البيانية ، وحل المشكلات ، وغير ذلك الكثير! باستخدام الأنشطة التي تربط الرياضيات بالحياة اليومية ، سيساعدك هذا الكتاب على الشعور بالراحة مع الرياضيات من البداية. وستعمل ساعة الشمس ، وتنشئ ميزان الحرارة من القش ، سباق قارب الورق ، وتزرع نبات الفاصولياء الخاصة بك ، وتلعب لعبة دق الزجاجة. يتم تقسيم كل من المشكلات والأنشطة إلى ا لغرض من النشاط ، وقائمة بالمواد ، وتعليمات التنفيذ خطوة بخطوة ، والنتائج المتوقعة ، وتسهيل فهم الشرح.تم اختبار كل نشاط ويمكن تنفيذه بأمان وبتكلفة زهيدة .

Photo: Tim Rasmussen

سلسلة

JANICE VANCIEAVE'S

الكيمياء
الفيزياء
الأحياء
الجسم البشري
الجغرافيا
الرياضيات
الهندسة
الفلك
علوم الأرض
علم البيئة
المغناطيسيات

ISBN 978-977-722-147-4

9 789777 221474

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

8أ شارع أحمد فخرى مدينة نصر – القاهرة . تليفاكس :23490242 -23490419 (202)
elarabgroup@yahoo.com info@arabgroup.net.eg
www.arabgroup.net.eg
Arab group