

تفاعلي
مسلي

ممتع



دليل
المفاهيم
سنتشطحات

مفاهيم

الرياضيات حياتنا!
MathAlive!

Presented By
Raytheon

دليل المفاهيم الرياضية التي يتم بحثها داخل المعرض

الفهرس

المقدمة.....	صفحة 1
نظرة عامة عن النشاطات	صفحة 2
نظرة عامة عن المعرض	صفحة 3
العناوين الرئيسية لأقسام المعرض.....	صفحة 4
الأفكار الرئيسية للمعرض	صفحة 5
رياضات المغامرة	
النشاط الأول: هل تستطيع القفز مثل كوبي؟.....	صفحة 7
النشاط الثاني: التحدي في التصميم.....	صفحة 8
البيئة	
النشاط الثالث: الماء	صفحة 9
النشاط الرابع: كيف يبدو المليون؟.....	صفحة 10
الطراز والتصميم	
النشاط الخامس: التصنيع	صفحة 11
النشاط السادس: أزهار فيبوناتشي	صفحة 12
الترفيه والتسلية	
النشاط السابع: لديك أذن موسيقية؟.....	صفحة 13
النشاط الثامن: 24 صورة في الثانية	صفحة 14
ألعاب الفيديو	
النشاط التاسع: الرمز السري.....	صفحة 15
النشاط العاشر: دوران الدولاب.....	صفحة 16
الإنسان الآلي والفضاء	
النشاط الحادي عشر: كَبُر وصَغُر الرسم.....	صفحة 17
النشاط الثاني عشر: صَمَّم ذراعاً آلياً	صفحة 18
الشكر والتقدير.....	صفحة 20



نظرة عامة عن المضمون الرياضي في نشاطات "الرياضيات حياتنا"

اختيار النشاطات على أساس الصف المدرسي

تم تصميم النشاطات التي يتألف منها هذا الدليل حسب المقاييس العلمية لمادة الرياضيات لصفوف الثالث إلى الخامس والسادس حتى الثامن، والتي أقره المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM). تمتاز هذه النشاطات بالمرونة وترتكز على أساليب البحث والإستكشاف والأسئلة المفتوحة التي قد يكون بعضها جذري وأساسي بينما يحتاج بعض منها إلى التحليل والنقد. إن الهدف من هذه النشاطات هو تعزيز ودعم المنهج الدراسي الذي يتم تطبيقه داخل الفصل. لذلك سوف يلاحظ المدرّس أننا لم نقوم بتحديد مرحلة دراسية معينة لهذه النشاطات. فالكّل يعلم أنه في الصف السادس وعلى سبيل المثال، يوجد بعض الطلاب الذين يعملون بمستوى طالب في الصف الرابع، وطلاب يعملون بمستوى طالب في الصف الثامن. نظراً لذلك، نحن ندعو بل نشجّع المدرسين والمدرسات على تكييف وتعديل هذه النشاطات بحيث تتناسب مع قدرات الطلاب لتحقيق لهم الإستفادة القصوى.

النشاط	المفاهيم الرياضية	المقياس التعليمي للمجلس الوطني لمدرسي الرياضيات
رياضات المغامرة		
1. هل تستطيع القفز مثل كوبي؟	النسبة، التناسب	الجبر
2. التحدي في التصميم	الأبعاد الثنائية والثلاثية	الهندسة الرياضية
البيئة		
3. الماء	الحجم	القياس
4. كيف يبدو المليون؟	النسب المئوية	العدد والعمليات
الطراز والتصميم		
5. الترصيع	الزوايا ، الرؤوس	الهندسة الرياضية
6. أزهار فيبوناتشي	نظرية العدد، أمهات الأعداد	العدد والعمليات
الترفيه والتسلية		
7. لديك أذن موسيقية؟	المعادلات، الكسور	الجبر، العدد والعمليات
8. 24 صورة في الثانية	إدراك الحركة هو تابع رياضي للسرعة	تحليل البيانات والإحتمال
ألعاب الفيديو		
9. الرمز السري	قوانين الرياضيات، قواعد الدالة	الجبر، العدد والعمليات
10. دوران الدولار	الكسور، الإحتمال	تحليل البيانات والإحتمال
الإنسان الآلي والفضاء		
11. كَبّر وصَغّر الرسم	المقياس، نماذج المقاييس	القياس
12. صمّم ذراعاً آليّة	الهندسة والرياضيات	تحليل البيانات والإحتمال

المقدمة:

أهلاً بك في "الرياضيات حياتنا" (MathAlive). يمكنك استخدام النشاطات المدرجة في هذا الدليل قبل أو بعد زيارة المعرض على حد سواء. لقد صُمِّمَت هذه النشاطات للمدرسين وقياديّ المجتمعات المحلية ومسؤولي المتاحف الذين يعملون مع طلاب المراحل الابتدائية العليا وطلاب المرحلة المتوسطة. يتألف هذا الدليل من ستة أقسام تتطابق مع المواضيع التي يتم البحث فيها من خلال نشاطات المعرض. وهذه النشاطات هي: رياضات المغامرة، البيئة، الطراز والتصميم، الترفيه والتسلية، ألعاب الفيديو، الإنسان الآلي والفضاء.

ترتكز هذه النشاطات على أساليب البحث والإستكشاف وتمتاز بالمرونة بحيث يصبح من الممكن تعديلها لتناسب الطلاب الأصغر أو الأكبر سناً. إن الشرح المرفق بالنشاطات يخاطب الطلبة مباشرة بأسلوب سلس وبسيط. أما بالنسبة للمواد والأدوات اللازمة فهي غير مكلفة ويسهل الحصول عليها. إن الجدول على الصفحة التالية يبين الروابط التي تصل النشاطات ببعضها البعض، المضمون الرياضي والمقياس التعليمي المقتبس من "مبادئ ومقاييس الرياضيات في المدارس". كما أضفنا على هذا الدليل نظرة عامة وموجزة عن المعرض لمساعدة المدرّس على التحضير للزيارة ولتصميم نشاطات المتابعة التي تلي الزيارة.

نأمل أن تستمتع وطلابك بنشاطات ”الرياضيات حياتنا“ (MathAlive) الرجاء زيارة موقعنا الإلكتروني www.mathalive-me.com للتعزّود بالمزيد من المعلومات عن المعرض.

"الرياضيات حياتنا" أصبح ممكناً بواسطة شركة رايثيون (Raytheon).

للمزيد من المعلومات عن مضمون المناهج الرياضية للصفوف 3-5 و6-8 والمقتبسة من "مبادئ ومقاييس الرياضيات في المدارس" ، الرجاء زيارة الموقع الإلكتروني التالي:

http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=16909

الرياضيات حياتنا.....نظرة عامة عن المعرض

صُمّم ليكون من أكثر المعارض التي تبحث في عالم الرياضيات من خلال التجارب التفاعلية.

صُمّم برنامج ”الرياضيات حياتنا“ (MathAlive) ليُلهِم ويطلق شرارة الخيال وليظهر الإمكانيات غير المحدودة للرياضيات في عدة مجالات وليس فقط على صعيد العمل.. وقد وُضع هذا البرنامج في بادئ الأمر لطلاب فصول 3-8 ليعبث الحياة في المفاهيم الرياضية التي تنطوي عليها الكثير من المجالات التي يعيشها الأولاد مثل ألعاب الفيديو، الرياضة، التصميم، الموسيقى، وعلم صناعة الإنسان الآلي وغيرها، وليخلق تجارب تفاعلية ينغمس فيها الطالب، ترتبط بالرياضيات سواء في التصميم أو التطبيق.

في هذا المعرض التي تبلغ مساحته 5000 قدماً مربعاً، يتزلج الزائر على لوح تزلج في تجربة ثلاثية الأبعاد، يصمم ألعاب الفيديو، يلتقط صوراً فوتوغرافية في محيط 360 درجة، يصمم لوح للتزلج سريع لإلتقاط الحركة مما يسمح للوح التزلج بأداء أفضل الخدع وذلك من خلال 40 تجربة تفاعلية. إن هذا المعرض يرتقي بمفهوم الرياضيات ويرفعه من المستوى النظري إلى المستوى التطبيقي، حيث تُستخدم المفاهيم الرياضية في ميادين التصميم والهندسة والتكنولوجيا والعلوم.

كما يختبر الزائر أحدث ما توصلت إليه الوكالة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء - ناسا - (NASA) في علم صناعة الإنسان الآلي مثل (2 Robonaut) و(Curiosity Mars Rover).

بالإضافة إلى تصميم ناطحة سحاب يفوق إرتفاعها غيرها من ناطحات السحاب ويتعلم

الزائر كيف يستخدم الرياضيات في علوم الهندسة عند تصميم المدن وجعلها تنبض بالحياة. كما يحتوي المعرض على مواد ومواضيع تثير اهتمام زوار المعرض الذين ينتمون إلى منطقة الشرق الأوسط بالذات. فيتعرف الزائر على أهم الإنجازات التاريخية التي أحرزتها بعض شخصيات المنطقة كما يستكشف التطبيقات الرياضية المبتكرة ويستمع إلى أقوال بعض الشخصيات الشرق أوسطية وأهم أعمالها وإنجازاتها. ثم يختبر النشاطات التفاعلية من خلال خلفية عربية متمثلة بالصور والمعالم الرئيسية والعادات والتقاليد واللغة في المنطقة. إن هذا المعرض ثنائي اللغة حيث يتم عرض النصوص واللوحات المرافقة للصور باللغتين العربية والإنكليزية.

إن هذا المعرض الإبداعي هو إستجابة للحركة التي تهدف إلى التركيز على والعودة إلى العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات (STEM)، بالإضافة إلى نشر الوعي الوظيفي فيما يتعلق بهذه العلوم. إن حركة (STEM) تهدف إلى جذب الأولاد وشدهم إلى هذه العلوم بهذه الطريقة المبتكرة في المرحلة الحساسة عندما يبدأ الأولاد بمواجهة التحديات الأكاديمية المرتبطة بالرياضيات والتي تفقدهم الإهتمام بالمادة فيبتعدون عنها وعن كل ما يتعلق بها.

صُمّم هذا المعرض لمساعدة مدرس الرياضيات على الإجابة على السؤال الأزلي الذي يطرحه الطالب: ”هل سأحتاج في حياتي العملية لكل هذه المفاهيم الرياضية التي أتعلمها؟“

ويرافق الزائر مرشدون إفتراضيون مسلميون ومرنوا الحركة ويلتقي بمهنيين محترفين من أصحاب الرؤيا والشخصية الملهمة والنظرة الثاقبة إلى المستقبل، إذ يشاركون الزائر بخبراتهم في الميادين والمجالات المختلفة التي غالباً ما يجدها الأولاد مشوقة.

العناوين الرئيسية لأقسام المعرض

النشاطات الخارجية...رياضات المغامرة

- مسابقة التزلج...تجربة لوح التزلج
- تعزيز السرعة...اصنع لوحاً للتزلج
- قيادة الدراجة إلى القمة...تحديّ الدراجة الجبلية
- شخصية مميزة: ايريك ”توما“ برايتون، متزلج محترف ومدرب
- شخصية مميزة: ليزا بروكس، إحدى مالكي والمديرة الفنية مخزن ”ترو سنوبوردس“ (True Snowboards)
- شخصية مميزة: هند حبيقة، سباحة ومخترعة

ابن عالمك...البيئة

- أعلى مبنى...إستديو تصميم ناطحات السحاب ...المدينة المصممة
 - o تشغيل الطاقة...الطاقة
 - o على المحك (اختبار المياه)...الماء
 - o إقتصد باستهلاك الوقود...وسائل النقل
 - o الإنترنت على المواقع الإلكترونية...الإتصالات
- شخصية مميزة: روندي دايفز، عالم جيولوجيا وبطل مارثون السباحة
- شخصية مميزة: تانيا مارتينيز، مهندسة كهربائية
- شخصية مميزة: عزة فايد، باحثة في علم الطاقة الحيوية
- شخصية مميزة: محمود شاتل، رائد في علم الطاقة البديلة
- شخصية مميزة: زاهية حديد، مهندسة معمارية

أسلوب المستقبل...الطراز والتصميم

- ثورة في الطراز والتصميم...جلسة تصوير في محيط 360 درجة
- القياس المناسب...الترصيع بالمضلعات
- أعداد الطبيعة...أعماط الطبيعة
- التلاعب بالظل...الظلال
- شخصية مميزة: ثيو جونسون ، فنان ومصمّم
- شخصية مميزة: نزينكا نايت، مصممة أزياء
- شخصية مميزة: آية بدير، فنانة تفاعلية ومهندسة

الترفيه والتسلية...البرنامج الكوميدي (Kickin’ It)

- مزج الموسيقى...آلة موسيقية عملاقة
- إندماج الوميض...صناعة الأفلام
- تقدم وابدأ بالحركة...حركة الألوان
- شخصية مميزة: آجاي كابور، موسيقي وعالم حاسوب
- شخصية مميزة: دكتور نايف المطوع، مبتكر كتب كوميدية ومسلسلات تلفزيونية

خطة اللعب...ألعاب الفيديو وألعاب أخرى

- مطور ألعاب الفيديو
- فك الشفرة
- إقلب القرص...الإحتمال
- أولاد ألعاب الفيديو

علم صناعة الإنسان الآلي والفضاء

- إصابة الهدف...رجل ناسا (NASA) الآلي
- مركبة التنقل على سطح المريخ (Curiosity Mars Rover)
- تجمع الرجال الآليين...عرض لتصاميم الإنسان الآلي
- تصوّر ذلك...التلسكوب هابل (Hubble)
- شخصية مميزة: دنيس هونغ، مهندس علوم صناعة الإنسان الآلي
- شخصية مميزة: روبن مورفي، مهندس علوم صناعة الإنسان الآلي
- شخصية مميزة: كاثرين غراي، طالبة وباحثة سوبر نوبا ”مستعرّ أعظم“
- شخصية مميزة: روبونوت 2
- شخصية مميزة: فاروق الباز، عالم فلك، صناعة الأنسان الألي/مشروع أبولو الفضاء

الأفكار الرئيسية للمعرض، المفاهيم والنشاطات

فيما يلي، ستجد الأفكار الرئيسية والأفكار الملحقة والتكميلية لبعض النشاطات المختارة وذلك لمساعدة الطلاب أو المجموعات الزائرة على الإستفادة من الزيارة.

لشرح مفصّل عن المعرض، الرجاء العودة إلى دليل المعلم والذي يوجز التالي:

- وصف النشاط التفاعلي
- الفكرة الرئيسية
- مفاهيم الرياضيات والتجربة
- المقياس التعليمي
- الإرتباط بالمنهج
- المصادر

الرياضة – النشاطات الخارجية

مسابقة التزلج (شارك في سباق مستخدماً لوح التزلج)

الفكرة الرئيسية: توضّح هذه التجربة مفهوم مقاس الزاوية، كما تقدم مقارنات ملموسة بين الزوايا المختلفة المقاس مع التشديد على الزاوية الحادة.

تعزيز السرعة (صمّم لوحاً للتزلج يمكنكُ من القيام بأبرع الحركات)

الفكرة الرئيسية: من الممكن التلاعب بمتغيّرين إثنين واختبار الآثار الناتجة عن ذلك لتحقيق أفضل نتيجة في السباق.

قيادة الدراجة إلى القمة (نافس الآخرين في هذا التحدي عن طريق التحكّم بالسرعة والوقت والمسافة)

الفكرة الرئيسية: يبين الرسم البياني الخطّي التغيرات التي تحدث في المسافة والسرعة خلال فترة زمنية معينة. إن هذين الرسمين الخطيين يرتبطان ببعضهما البعض.

أفكار إضافية للزيارة: شدّد على أهمية تماثل الرسمين البيانيّين الخطيّن عن طريق تنبيه الطلاب لعدم الإبتعاد في مسارهم عن الخط المحدّد على الرسم البياني، بدلاً من تشجيعهم على السرعة.

البيئة – ابن عالمك

أعلى مبنى...استديو تصميم ناطحات السحاب: إن التأكد من أن جميع الأنظمة التي تتألف منها مدينة ما تعمل بشكل فعال، يشبه إلى حد كبير حل أحجية مجسمات مقطعة عليها أن تتطابق مع بعضها البعض؛ مثل الموصلات، الطاقة، الإتصالات، وشبكة المياه. اكتشف علوم ”الهندسة“ من خلال إتخاذ قرارات مهمة يقوم بها المهندسون كجزء من عملهم وذلك خلال مشاركتك بتجربة ”إستديو تصميم ناطحات السحاب“

اقتصد باستهلاك الوقود...وسائل النقل: تساعدنا الرياضيات على البحث وفي آن واحد عن أجوبة للكثير من الأسئلة التي تتعلق بآثار العديد من العوامل والمتغيرات.

أفكار إضافية للزيارة: اطلب من الطلاب التكهّن بالعوامل والمتغيرات التي لها الأثر الأكبر في توفير استهلاك الطاقة، وتلك العوامل التي من السهل التحكم بها عن طريق إعلانات الخدمات العامة.

تشغيل الطاقة...الطاقة: إن تفحصّ الرسومات البيانية للزمن الفعلي لإستهلاك الكهرباء يزوّد المهندسين فورياً بالمعلومات الرياضية اللازمة والتي تستخدم للمحافظة على عمل الشبكة في حالات الطوارئ.

أفكار إضافية للزيارة: اطلب من الطلبة التحدّث عن وتفسير الرسم البياني الذي يحتوي على البيانات المتعلقة بالتجربة والذي يعكس نتائجها.

الانتشار على مواقع التواصل الإجتماعي...الإتصالات: يُستخدم المفهوم الأسّي للتعبير عن حجم الأعداد ولتبسيط العمليات الحسابية التي تتضمن أرقاماً كبيرة جداً أو صغيرة جداً.

على الملحك (اختبار المياه)...الماء: يمكن التعبير عن الأرقام الصغيرة جداً بطرق متعددة مثل ”تدوين أجزاء في المليون“، ” المنازل العشرية“، و”التدوين العلمي“.

الطراز والتصميم – أسلوب المستقبل

ثورة في الطراز والتصميم (اصعد على منصة لإلتقاط الصور واتخذ الوضعية المناسبة لإلتقاط صورتك في محيط 360 درجة مستخدماً تقنية تجميد الحركة والتي اشتهرت بها الأفلام المعاصرة)

الفكرة الرئيسية: توجد علاقة عكسية بين عدد آلات التصوير التي تلتقط الصورة وبين حجم الزوايا بين هذه الكاميرات.

القياس المناسب (إبتكر أنماط متكررة مع تفادي إحداث ثغرات أو تداخلات. قم بجمع أشكال مختلفة لإبتكار انماط جديدة)

الفكرة الرئيسية: التعرف على خصائص الأشكال الثنائية الأبعاد التي تتشابه وتتطابق مع بعضها البعض عند جمعها بحيث تشكل أنماطاً متكررة بدون أي تداخلات أو فراغات.

أفكار إضافية للزيارة: شجّع الطلاب على إبتكار نماذجهم الخاصة وأنماط من تصميمهم للترصيع مستخدمين أشكالاً مختلفة. يستطيع الطلاب أيضاً إبتكار مثل هذه النماذج مستخدمين قوالب الأنماط الموجودة داخل الفصل.

أعداد الطبيعة (استكشف بعض الأشكال الخلابة الموجودة في الطبيعة والمبنية على أسس رياضية وحسابية)

الفكرة الرئيسية: من الممكن تمثيل بعض الأنماط العددية عن طريق تعبير نسبي له خصائص هندسية معينة.

أفكار إضافية للزيارة: شجّع الطلاب على التعرف على أكبر عدد ممكن من الأمثلة التي تدل على النسبة الذهبية في اللوحات المعروضة في هذه التجربة، أو أي مكان آخر خارج المعرض.

الترفيه والتسلية – البرنامج الكوميدي (Kickin’It)

مزج الموسيقى (استخدم أجهزة التحكم للبحث في العلاقة بين الرياضيات والإيقاع وبين النغمة والتكرار في الموسيقى)

الفكرة الرئيسية: تلعب الكسور دوراً مهماً في فهم الموسيقى.

أفكار إضافية للزيارة: اطلب من الطلبة أن يجدوا أكبر عدد ممكن من التركيبات المختلفة للنوتات الموسيقية لتكوين ميزان موسيقي يتكوّن من أربع نغمات.

تقدم وابدأ بالحركة...حركة الألوان (شاهد نفسك وأنت تتحرك واكتشف كيف تستخدم الدالة الرياضية لإبتكار تأثيرات متحركة وملونة)

الفكرة الرئيسية: التغيير الذي يحدث خلال الوقت الفعلي لحدوث الشيء. راقب التغيرات على الشاشة كلما قمت بتحريك جسدك.

إندماج الوميض (إبتكر رسوماً متحركة عن طريق تحديد عدد مرات الدوران وعدد مرات وميض الضوء مستخدماً هذه التقنية الحديثة المعتمدة في الأفلام الكرتونية الحديثة)

الفكرة الرئيسية: تبحّث التجربة في مفهوم التكرار فيما يتعلق بعدد المرات التي يلمع فيها الضوء في الثانية مقارنة بعدد المرات التي تدور فيها المنصة. هذه الفكرة تمثل نسبة معينة وهي عدد المرات التي يلمع فيها الضوء في الثانية.

الألعاب واللعب – خطة اللعب

مبتكر ألعاب الفيديو (تحكم بالرياضيات من خلال المخططات البيانية في مساحات ثلاثية الأبعاد، بينما تقوم بإبتكار الحركات للعبة فيديو من تصميمك)

الفكرة الرئيسية: من الممكن رسم مخطط بياني في مساحة ثلاثية الأبعاد عن طريق استخدام الأرقام الموجبة والأرقام السالبة على المحاور س، ص، ع، لتحديد موقع أثناء تحريك أداة اللعب.

فك الشفرة (فك الشفرة مستخدماً منظومات الأعداد المختلفة)

الفكرة الرئيسية: يوجد العديد من منظومات الأعداد التي تستخدم لأغراض مختلفة فالأرقام الثنائية أو نظام العد العشري يستخدم في برمجة الحاسوب.

أفكار إضافية للزيارة: اطلب من أحد الطلاب أن يكتب رقماً ثنائياً يمثل رقماً من النظام العشري يقع بين 1-100. اطلب من الطلبة الآخرين تحويل هذا الرقم من النظام الثنائي إلى النظام العشري.

أقلب القرص (اختبر قوانين الإحتمال عند زيارتك هذه المحطة)

الفكرة الرئيسية: إن رمي العملة لتحديد نتيجة ما هو عامل مهم جداً في سياق فهم الأحداث المستقلة أو الغير مرتبطة بغيرها. إن إحتمال أن تكون نتيجة رمي العملة ”نقشاً“ يبقى 50 % دون أن تتأثر النتيجة بعدد المرات التي ترمى فيها العملة.

أفكار إضافية للزيارة: يستطيع كل طالب وخلال دقيقة واحدة رمي العملة عشرة مرات

وتسجيل النتائج لتحديد توزيعها. هل يشبه هذا التوزيع المنحنى الجرسى؟

”أولاد ألعاب الفيديو“ هي نشاطات تفاعلية أخرى تنتمي إلى هذه المجموعة من النشاطات أيضاً، وتدور حول الفكرة الرئيسية نفسها.

علم صناعة الإنسان الآلي والفضاء

إصابة الهدف...ناسا وعلم صناعة الإنسان الآلي: تقوم الوكالة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (ناسا) ببرمجة الرجال الآليين التي تستخدمهم للقيام بمهمات عديدة عن طريق استخدام المخططات البيانية والإحداثائية. اختبر ذلك من خلال العمل في بيئة فضائية افتراضية.

الفكرة الرئيسية: يستخدم النظام الإحداثائي لتحديد مواقع الأشياء في المساحات الثنائية الأبعاد.

مركبة التنقل على سطح المريخ (Curiosity Mars Rover) (قم ببرمجة الجيل القادم من المركبات المستخدمة في التنقل على كوكب المريخ)

الفكرة الرئيسية: إن برمجة إنسان آلي يعتمد على التخطيط الدقيق لسلسلة من الخطوات. تستخدم اللغة الرياضية عند البرمجة لأنها تتصف بالوضوح والفعالية والدقة عند تبادل المعلومات.

أفكار إضافية للزيارة: يستمتع الطلاب بتوجيه التعليمات لبعضهم البعض، خاصة تلك التي تشتمل على الحركة باتجاه معين. للقيام بذلك، حدّد هدفاً على الأرض واطلب من كل طالب أن ”يرمِج“ الآخر، أي أن يوجّه التعليمات لعدد الخطوات واتجاهها للوصول إلى الهدف المحدد. يمكن القيام بهذا النشاط واستخدامه كطريقة لابقاء الطلاب منشغلين بينما ينتظرون دورهم لبرمجة المركبة.

تلسكوب هابل (Hubble Telescope) (اختبر مفهوم العينات والقوانين الرياضية التي تساعد على إلتقاط أفضل الصور للفضاء الخارجي)

الفكرة الرئيسية: كلما زادت عدد الصور التي يتم إلتقاطها للشيء أو الموقع نفسه، كلما قلّت التداخلات أو الإختلافات.

بعض النشاطات التفاعلية الأخرى والتي تنتمي إلى المجموعة نفسها هي ”روبونوت 2“، ”عرض لتصاميم الإنسان الآلي“، و”العلم الإبتدائي لصناعة الإنسان الآلي“.

هل تستطيع القفز مثل ”كوبي“؟

طول قامة *كوبي براينت“ تساوي 78 بوصة

ارتفاع قفزة ”كوبي“ تساوي 38 بوصة

78+38=116 بوصة

المواد التي تحتاج إليها: لفة ورق يبلغ طولها 10 أقدام على الأقل – شريط لاصق – قلمان ملونان للتحديد – شريط للقياس – زملاء للمشاركة في هذا النشاط – مساحة خارجية واسعة للقفز.

(ملاحظة: من الممكن إستخدام البطاقات التي تلتصق ذاتياً بدلاً من أقلام التحديد)

طول القامة	ارتفاع القفزة	النسبة

1. استخدم شريط القياس لتحديد وتدوين على الورق طول قامة ”كوبي“ والذي يساوي 78 بوصة والإرتفاع الذي يصل إليه عندما يقفز والذي يساوي 38 بوصة.

2. حاول أن تجد حائطاً داخل قاعة رياضية أو في الخارج يبلغ إرتفاعه 10 أقدام على الأقل. ألصق لفة الورق على الحائط مع التأكد أن أسفل الورقة يلامس الأرض.

3. قم بقياس طول قامتك وقامات أصدقائك وحدّد مكانها على الورق مستخدماً أحد أقلام التحديد الملونة. سجّل القياسات في جدول للبيانات يتألف من ثلاث خانات: طول القامة – إرتفاع القفزة – النسبة. (انظر إلى الجدول في الأعلى)

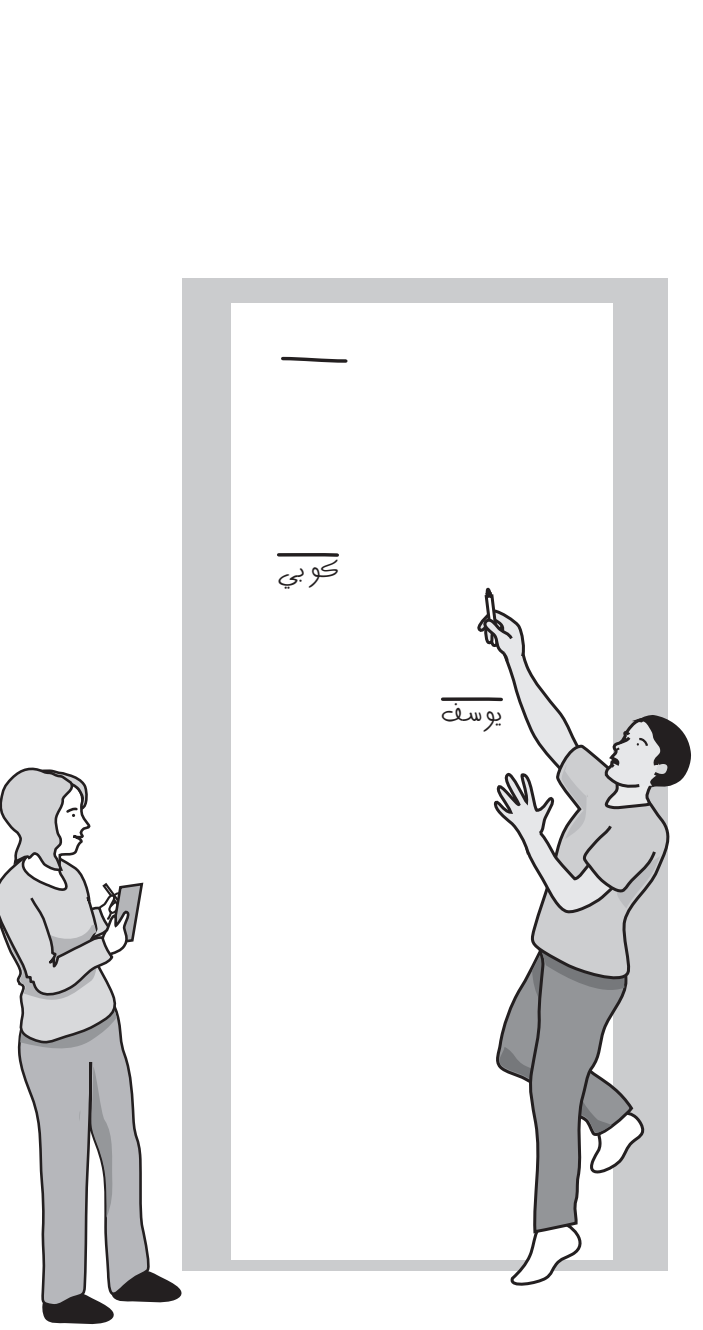
4. قف مقابل الورقة الملتصقة على الحائط وتأكد من أن أصابع قدميك تلامس الحائط. امسك قلم التحديد الملون الثاني بيدك. ارفع يدك فوق رأسك واقفز بشكل مستقيم إلى أقصى ارتفاع تستطيع الوصول إليه وأمس الورقة بقلم التحديد لتشير إلى الإرتفاع الذي وصلت إليه. اطلب من أصدقائك القيام بالشيء نفسه وسجّل نتائجهم في الجدول.

5. قارن طول قامة ”كوبي“ بالإرتفاع الذي يصل إليه عندما يقفز. (ما هي العلاقة النسبية بين هذين العاملين؟) جد النسبة بين طول قامتك والإرتفاع الذي تصل إليه عندما تقفز. جد هذه النسبة لأصدقائك أيضاً. من منهم لديه المقومات المطلوبة لمنافسة ”كوبي“؟ هل تقترب نسبة طول قامة أحدهم مقارنة بارتفاع قفزته بنسبة ”كوبي“؟ إذا كان طول قامة أحدهم معروفاً، هل تستطيع تخمين ارتفاع قفزته؟

مفاهيم الرياضيات والتجربة

غالباً ما تدور النظريات الرياضية حول مقارنة الأشياء ببعضها البعض بما في ذلك الأشياء التي لا تتشابه. وهكذا فإن طول قامتك يختلف عن طول قامة ”كوبي“ وكذلك الأمر بالنسبة للارتفاع الذي تصل إليه عندما تقفز. لكن لتكتشف ما إذا كان بإمكانك أن تكون بارعاً في القفز مثل ”كوبي“، فيمكنك ذلك من خلال استخدام مفاهيم النسبة والتناسب.

*كوبي براينت هو لاعب كرة سلة مشهور بقفزاته العالية.



التحدي في التصميم

3. طلب منكم أحد الزبائن إضافة عجلات كبيرة للوح التزلج. ما هو أكبر حجم للعجلات الذي تقترحه؟ لماذا؟ عند تحديد حجم العجلات، تأكد من تفسير العلاقة بين حجم العجلات وسرعة اللوح.

4. لقد حدّدت شركة الشحن الوزن المسموح به لكل صندوق، بغض النظر عن شكل أو حجم الصندوق، طالما لا يزيد وزن المحتوى عن 50 رطلا. قدّر وزن وحجم لوح التزلج النموذجي الذي يتم تصنيعه ثم حدّد عدد ألواح التزلج التي يمكن توضعها داخل كل صندوق مع مراعاة الوزن المسموح به. أخيراً، حدّد طول وعرض وعمق الصندوق الذي يناسب البضاعة.

مفاهيم الرياضيات والتجربة

إن تصميم ألواح التزلج وشحنها يتطلب إلماماً بنظريات القياس والهندسة الرياضية التي تتعلق بالمفاهيم الثنائية الأبعاد عند القيام بالتصميم والمفاهيم الثلاثية الأبعاد عند تجهيز الصناديق المخصصة للشحن.

المواد التي تحتاج إليها: ورق – قلم رصاص – حاسوب – خدمة الإنترنت – ورقة العمل المرفقة في الأسفل.

(إن هذا النشاط عبارة عن ورقة عمل. من الممكن استخراج نسخ منها مطابقة للأصل)

أنت رئيس لشركة عالمية تقوم بصناعة ألواح التزلج. تتميّز الشركة بتصنيع ألواح للتزلج ذات مميزات خاصة يحددها الزبون. وهذا ليس بالأمر السهل في أغلب الأحيان.

تصفّح الإنترنت أو قم بزيارة أحد المتاجر المحلية التي تبيع ألواح تزلج لتجمع معلومات عن أفضل حجم للوح، أفضل حجم للعجلات، الوزن النموذجي للوح التزلج، والأبعاد أو الأحجام المفضلة. حاول أن تجيب على الأسئلة التالية مستنداً على المعلومات التي جمعتها.

1. إن مقاس حذاء أحد زبائنك يبلغ 14. ما هي المقاسات التي تختارها للوح التزلج الذي يناسبه؟

2. طلبت منكم إحدى الشركات وضع شعارها على ألواح التزلج. يتألف هذا الشعار من دائرة قطرها 18 سم. صمّم لوح التزلج الذي يناسب هذه المواصفات. تأكد من ذكر طول وعرض اللوح الذي يتم تصميمه طبقاً لهذه المواصفات.

- المواد التي تحتاج إليها: الماء – أكواب بلاستيكية شفافة – قلم تحديد – كمية قليلة من التراب – حصى صغيرة – ملوّن غذائي – أكواب للقياس – ملاعق – كرات من القطن – مرشح القهوة (فلتر) – مسمار – ورق- قلم رصاص.
1. استخدم كوب القياس واملأ الكوب البلاستيكي الأول بالماء تدريجياً، مضيفاً أونصة واحدة كل مرة ومستخدماً قلم التلوين لرسم علامة عند الإنتهاء من إضافة كل أونصة.
 2. فرِّغ الكوب الأول من بعض الماء. أضف مزيج التراب والحصى والملوّن الغذائي بحذر حتى لا يفيض الكوب بمحتوياته. ارسم خطأً على الكوب لتحديد مستوى المياه القذرة. دوّن حجم كمية المياه القذرة.
 3. ارسم خطأً على الكوب رقم “2” يتطابق مع مستوى المياه القذرة في الكوب رقم “1”.
 4. اغرز المسمار في أسفل الكوب رقم “3” لإحداث ثقب. استخدم مرشح القهوة (الفلتر)

مفاهيم الرياضيات والتجربة

لتحديد كمية المياه التي يجب تكرارها، عليك أن تقوم بقياس التغيير الذي يحدث للحجم واستخدم مفهوم النسب المئوية.

- المواد التي تحتاج إليها: اختر ما تشاء من المجموعة الآتية – عملات معدنية – أزرار – لفافات المحارم الورقية – قطع الحلوى – حلوى الخطمى...الخ أو أي شيء آخر تختاره.
1. التحدي: ابتكر وسيلة إيضاح بصرية تمثل مفهوم المئة. تأكد من استخدام قواعد المساحة، الطول والإرتفاع لتساعد الآخرين على تصوّر هذا المفهوم.
 2. اعد الخطوة الأولى لتمثيل مفهوم الألف مستخدماً قواعد المساحة، الطول والإرتفاع.
 3. استخدم القوى العشرية لتمثيل مفهوم العشرة آلاف مستخدماً الطول، المساحة والإرتفاع كما في الأمثلة السابقة.
 4. كن مغامراً وأكمل ما بدأته لتمثيل مفهوم المليون.

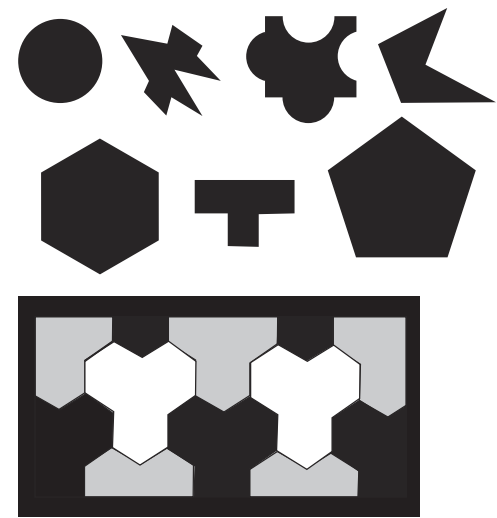
مفاهيم الرياضيات والتجربة

تعكس وسائل الإيضاح المختلفة التي استخدمتها مفاهيم القوى العشرية وقاعدة نظام الترقيم العشري.



الترصيع

المواد التي تحتاج إليها: قلم رصاص - ورق - مادة لاصقة - مقص - نسخ متعددة لأشكال النماذج المصورة المعروضة.



1. نرى ”الترصيع“ في الأشياء من حولنا كل يوم. فالترصيع هو تطابق وتشابك أشكال مستوية من خلال نمط متكرر تملأ المستوى المعني بدون ثغرات أو تداخلات. ومثال على ذلك لوحة الداما الممتلئة بالمربعات أو قرص العسل الذي يتكون من مسدسات وغيرها من الأشكال.

2. ما هي الأشكال التي يمكن إستخدامها للترصيع؟ اختبر هذه الفكرة من خلال استخدام الأشكال المعروضة واكتشف الأشكال الصالحة للترصيع والأشكال التي لا تصلح لذلك. أذكر الأسباب.

3. اختر الشكل الذي تريد أن تجربيه. ارسم حوله لتحديده، ثم قص عدداً من الأشكال المطابقة للشكل الأصلي من هذا الرسم. ركب القطع واشبكها ببعضها البعض مثل لوحة الداما. تذكر أن الأشكال يجب أن تتطابق وتشابك تماماً من دون ظهور فراغات.

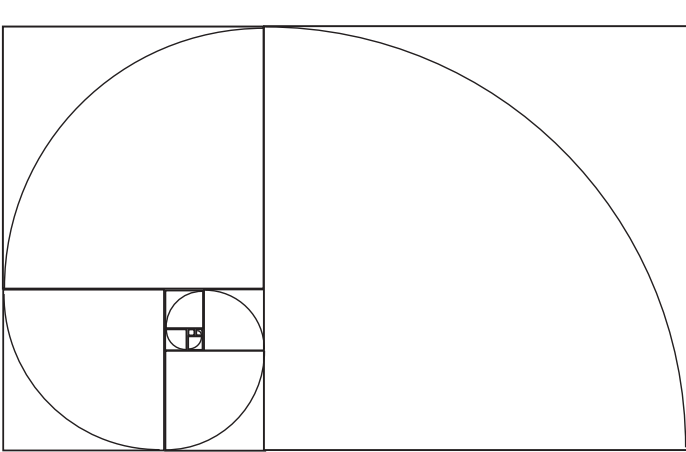
4. عند التأكد من النتائج، ابحث عن النقطة التي تلتقي فيها جميع الأشكال. ماذا تلاحظ فيما يتعلق بالزوايا؟

5. هل تستطيع الترصيع بأشكال غير نموذجية؟ الجواب هو بالتأكيد. فالفنان الهولندي ”إيشر“ الرائد في تمثيل المفارقات الرياضية والحسابية عن طريق الفن، اشتهر بترصيع صفحة كاملة مستخدماً رسومات زواحف ملونة بالألوان التالية: الأخضر، الأحمر والأبيض. هل ستجرب الترصيع مستخدماً شيئاً غريباً؟

إن النقطة السوداء في الرسم أعلاه والمحددة بالدائرة، هي نقطة التقاء الزوايا - ”الرأس“ - ويكون مجموع هذه الزوايا 360 درجة.

أزهار فيبوناتشي

المواد التي تحتاج إليها: رسومات للأزهار المعروضة - أداة تكبير (مكبّر) - حاسوب - خدمة الإنترنت - آلة تصوير - آلة طباعة - لوحة للصفّ - مقص - مادة لاصقة - أقلام تحديد.



إن هذا الشكل اللولبي (الحلزوني) يتألف من مجموعة مربعات ترتبط ببعضها البعض وتمثل الأحجام المتزايدة لمتتالية فيبوناتشي.

1. تبدأ متتالية فيبوناتشي بالأعداد التالية: 0-1-1-2-3-5-8-13-21-34. إن كل رقم جديد يساوي مجموع الرقمين السابقين له في المتتالية. وبناء على ذلك، ما هو الرقم التالي؟

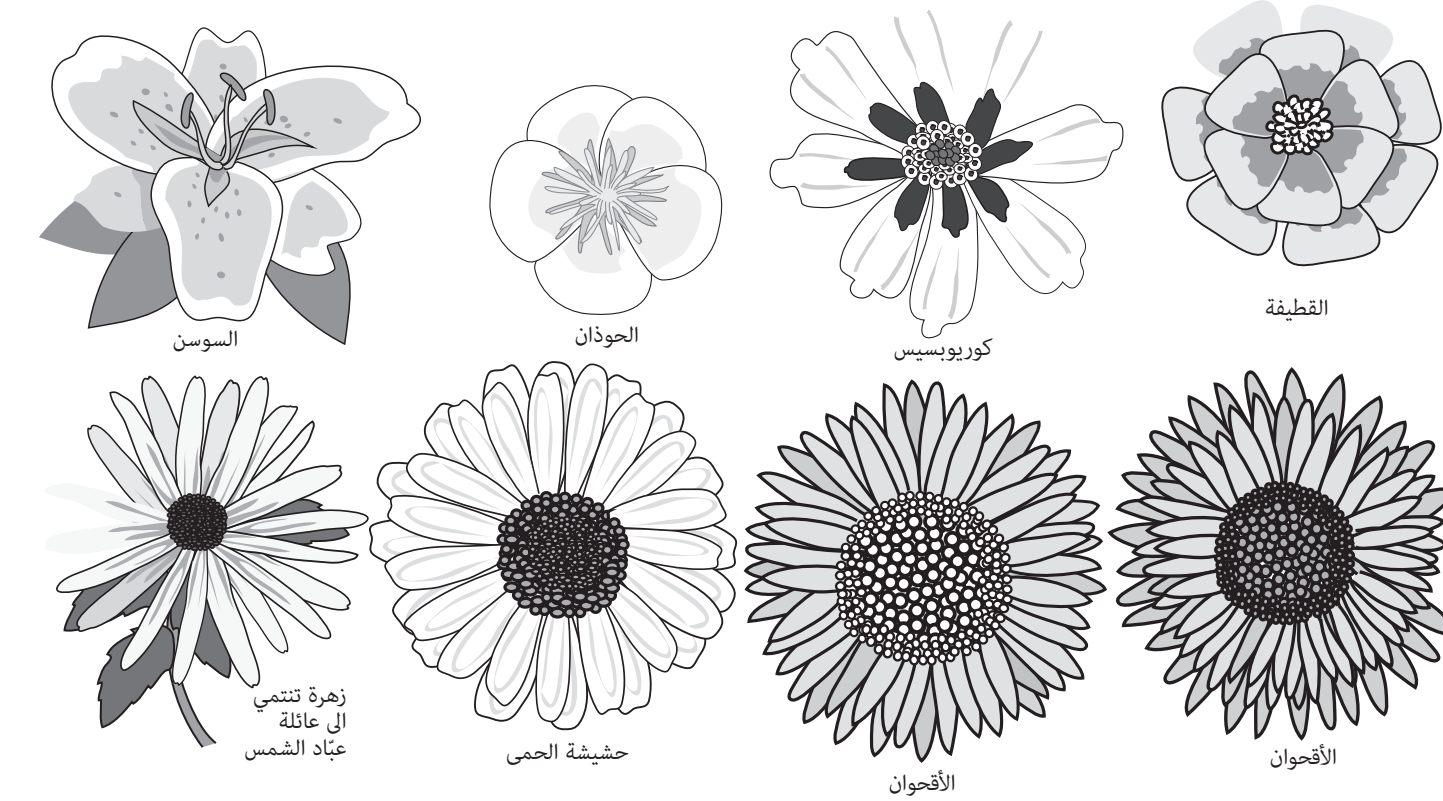
2. توجد أنماط فيبوناتشي في كل أنحاء الطبيعة. هل تستطيع أن تجد متتالية فيبوناتشي في الرسومات المرافقة لهذا النشاط؟

3. لقد حان دورك لتجد متتالية فيبوناتشي في بعض الصور الفوتوغرافية. ابحث من خلال الإنترنت أو الكتب مستخدماً المكبّر عن أنماط جديدة تمثل متتالية فيبوناتشي. اسأل نفسك الأسئلة التالية: ما هو عدد التويجيات لكل نوع من الأزهار؟ كيف تصف ترتيب الأوراق والأغصان على ساق النبات؟ دوّن نتائجك.

4. استخدم آلة التصوير أو حاسوب مع آلة طباعة لتصوير نسخ متعددة من الأنماط التي قد تجدها ثم اجمعها والصقها لتكوّن منها ”كولاج فيبوناتشي“ (جمع ولصق الصور). تأكد من تفسير المتتالية في كل مثال.

مفاهيم الرياضيات والتجربة

إن ”كولاج“ متتالية فيبوناتشي هو مثال بصري لنظرية العدد وأنماط الأعداد. إذا قمت بعدّ التويجيات في الأزهار المختلفة، ستجد أن عدد تويجيات كل زهرة يطابق أحد أعداد متتالية فيبوناتشي.



لديك أذن موسيقية؟

المواد التي تحتاج إليها: يداك للتصفيق – أصابعك للقططة – قدماك للنقر – بعض الأصدقاء (4 على الأقل) لعزف الموسيقى كمجموعة – نموذج لقطعة موسيقية مطبوعة على ورق – مفتاح رموز النوتات.



نوتة كاملة	
نوتة 1/2	
نوتة 1/4	
نوتة 1/8	
نوتة 1/16	

في هذه القطعة الموسيقية، تجد أن كل ميزان موسيقي يتألف من نوتات مركبة من أجزاء مختلفة مؤلفة من أضعاف الأربعة والتي يبلغ مجموعها "4". (أربعة أرباع نوتة في كل ميزان).

1. ليس المطلوب منك أن تقرأ قطعة موسيقية أو أن تكون مغنياً لامعاً للقيام بهذا النشاط. يكفيك فقط الإلمام بمفهوم الكسور.

2. قُسم الأدوار إلى مجموعات...ستندون المجموعة الأولى عند سماع نوتة كاملة، بينما تدندن المجموعة الثانية عند سماع نصف نوتة، والمجموعة الثالثة عند سماع ربع نوتة، والرابعة عند سماع الجزء الثامن من النوتة وأخيراً عند سماع الجزء السادس عشر من النوتة. عندما تدندن مجموعة النوتة الكاملة مرة واحدة، تدندن مجموعة النصف نوتة مرتين ومجموعة الربع نوتة أربع مرات وهكذا.

3. تدرب مع أصدقائك لبعض الوقت حتى تعتادوا على السرعات المختلفة. بعد ذلك، حاولوا إضافة بعض الأصوات الجديدة أو الآلات الموسيقية. يمكنكم غناء أو عزف أي لحن تريدون ما دمتم ملتزمين بالنوتات الموسيقية والسرعة المحددة طوال الوقت.

4. إن نموذج القطعة الموسيقية المرفق قد قُسم إلى موازين موسيقية مختلفة بالإضافة إلى خطوط تظهر على كل جانب من هذا النموذج. اكتب معادلة رياضية لكل ميزان موسيقي مبيناً مجموع السرعات أو الكسور المختلفة الموجودة في كل ميزان.



من الممكن أن يتألف الميزان الموسيقي من نوتة كاملة أو $16 \frac{1}{6}$ من النوتة، أو أي تركيبة أخرى تساوي "4" عند جمعها.

5. انظر إلى المثال ثم إملأ الفراغات بالنوتات المناسبة والصحيحة ثم اكتب معادلة لتمثيل كل ميزان.

مفاهيم الرياضيات والتجربة

إن مفاهيم الكسور والمعادلات الحسابية مهمة جداً عند تأليف أو قراءة قطعة موسيقية.



24 صورة في الثانية

المواد التي تحتاج إليها: ما لا يقل عن 24 بطاقة حجمها 3 بوصات وتلتصق ذاتياً – قلم رصاص – كتاب ورقي الغلاف – ساعة توقيت.

1. اختر شيئاً يسهل رسمه وارسمه. إذا كان بالإمكان إضافة عنصر الحركة إلى صورتك، ما نوع الحركة التي تضيفها؟

2. ضع مجموعة البطاقات التي تلتصق ذاتياً على الطاولة وتأكد أن تكون الجهة اللاصقة مواجهة إلى الأعلى. ستكون هذه البطاقات بمثابة كتاب صغير يحتوي على سلسلة من الصور التي تسبب وهماً حركياً عند تقليب الصفحات بشكل سريع من الخلف إلى الأمام.

3. ارسم الشيء الذي قُررت رسمه على البطاقة الأخيرة. هذه البطاقة ستمثل الصورة بعد توقفها عن الحركة.

4. ضع البطاقة قبل الأخيرة فوق البطاقة التي رسمت عليها. ارسم حول الجزء الثابت من الصورة ثم ارسم الأجزاء المتحركة بمواقع مختلفة عن الرسم الأول.

5. أعد الكرة حتى يصبح لديك 24 بطاقة. يجب أن تمثل البطاقة في أعلى المجموعة الرسم الثابت قبل أن يبدأ بالتحرك.

6. التقط البطاقات وقَلِّب الصفحات بشكل سريع من الخلف إلى الأمام. راقب ما يحدث. ما التغيير الذي يحصل إذا قمت بتقليب الصفحات بشكل بطيء أو بشكل أسرع؟

7. إن صناعة الأفلام تعتمد على هذه التقنية. فالفيلم السينمائي يتألف من مجموعة من الصور الثابتة تتحرك بسرعة 24 صورة في الثانية فيقوم دماغ الإنسان بجمع هذه الصور بشكل يجعلها تبدو وكأنها تتحرك مع أنها صور ثابتة. كم يلزمك من الوقت لتقليب 24 صورة ؟ استخدم ساعة التوقيت للإجابة عن هذا السؤال.

8. قم بتصميم اختبار لتحديد السرعة المناسبة لتقليب الصفحات في الكتاب الصغير الذي يحتوي على سلسلة من الصور. للقيام بذلك قد تضطر إلى إضافة بطاقات أو استخدام كتاب ورقي قديم بدلاً من البطاقات. وفي هذه الحالة، من الممكن رسم الصورة في زاوية كل صفحة من الكتاب.

مفاهيم الرياضيات والتجربة

إن الحركة المدركة تقتزن بالسرعة التي تقوم فيها بتقليب الصفحات أو بالسرعة التي تمر بها الصور في فيلم سينمائي. إذا قمت بالتقليب بشكل سريع جداً، تبدو الصورة غير واضحة ومغشاة. أما إذا قمت بالتقليب بشكل بطيء جداً، تصبح الحركة متقطعة.



الرمز السري

المواد التي تحتاج إليها: ورق – أقلام رصاص – فكرة مبدئية للرمز السري – بعض الأصدقاء للمشاركة بالنشاط.

1. يحصل كل لاعب على ورقة وقلم. دوّن اسم كل لاعب في أعلى الورقة ثم اقسم الورقة إلى خانتين: ”المدخلات“ و”الإنتاج“.

2. ما هو الرمز السري؟ إليك بعض الأمثلة على ذلك. إذا ذكر أحدهم الرقم ”4“ والقاعدة هي مضاعفة الرقم فسيكون جوابك الرقم ”8“. أما إذا كانت القاعدة التي اخترتها هي مطابقة العدد بموقع حرف من الحروف الأبجدية فسيكون جوابك ”ث“. أما إذا كانت القاعدة إضافة الرقم ”3“ فسيكون الرقم ”7“.

القاعدة: إن القاعدة تساعد أصدقائك على حل وفهم الرمز السري. فما الفائدة من القواعد والنظم إذا لم يكن باستطاعة أحد فهمها وإدراكها.

3. عندما يختار جميع اللاعبين القواعد السرية الخاصة بهم، تبدأ اللعبة، فيحصل كل لاعب على الدور الرئيسي مرة، حيث يتبارى باقي اللاعبين على اكتشاف القاعدة أو النظام الذي اختاره. اطلب من كل لاعب أن يذكر رقماً وقم بتسجيل الأرقام جميعاً على قائمة. عندما تريد أن تحزر، يمكنك إيقاف اللعبة على الفور. إذا كان جوابك صحيحاً، تحصل على الدور الرئيسي.

مفاهيم الرياضيات والتجربة

يكون الرمز السري فعالاً عندما يعتمد على قوانين ودوال رياضية.



دوران الدولاب

المواد التي تحتاج إليها: قصاصات ورق – قلم رصاص – لوحة كرتونية أو ورق مقوى – مقص – مشبك ورق – مسطرة – أقلام تحديد ملونة – ورق رسم بياني

1. لصنع ”الغازل“ - الجهاز الذي يدور ليشير إلى شيء محدد عند التوقف عن الدوران ويستخدم أيضاً لتوزيع الأدوار عند اللعب - ابدأ بقص دائرة مستخدماً الورق المقوى. استخدم قصاصات الورق لرسم دوائر عديدة يساوي حجمها حجم الغازل.

2. قسّم كل دائرة إلى أجزاء بعضها متساوٍ وبعضها مختلف في الحجم. كيف تبدو الدائرة التي تم تقسيمها إلى أربعة أجزاء متساوية؟ كيف تبدو الدائرة التي تم تقسيمها إلى ثلاثة أجزاء؟ عبّر عن كل جزء مستخدماً مفهوم الكسور. مثلاً: أن الدائرة المقسمة إلى أربعة أجزاء متساوية يساوي الجزء منها ¼.

3. قص الدوائر حسب تقسيمها في الخطوة السابقة ورتّب الأجزاء حول الغازل بحيث يغطّي كلياً. إن مجموع القطع المرتبة يجب أن يساوي ”1“.

4. استخدم القلم والمسطرة لنسخ القطع الموجودة على الغازل. سجّل الكسر المطابق على كل جزء منسوخ. يمكنك تلوين القطع إذا شئت.

5. ضع مثبت ورق على الغازل ثم ثبّت رأس القلم خلال مثبت الورق في وسط الدائرة. انقف مثبت الورق كي يدور. ما هو الجزء الذي يتوقف عنده الغازل أكثر من باقي الأجزاء كلها كّف عن الدوران؟

6. سجّل هذه النتائج (الكسور) على ورق رسم بياني. ماذا تعني هذه النتائج؟

مفاهيم الرياضيات والتجربة

إن هذا النشاط هو تمثيل بصري للكسور، كما يعكس نظرية الإحتمال.

كبرّ وصغّر الرسم

المواد التي تحتاج إليها: 3 أوراق تستخدم للرسومات البيانية تختلف فيها أحجام المربعات



(ملاحظة: إذا لم يكن لديك سوى نوع واحد من الأوراق المستخدمة للرسومات البيانية. من الممكن تغيير حجم المربعات عن طريق استخدام آلة التصوير التي بإمكانها تكبير أو تصغير الصورة)

1. ابدأ باستخدام الورق الذي يتكوّن من المربعات الأكبر حجماً. رَقِّم المربعات مبتدئاً بالرقم "1" وصعوداً بشكل عامودي ورَقِّم المربعات الأفقية مبتدئاً بالرقم "1" وأكمل بشكل أفقي أيضاً. وهكذا يصبح لكل مربع رقماً محدداً، مثلاً: المربع (1،1) يقع في الركن العلوي إلى اليسار. أما المربع (½) فيقع بجانبه وهكذا.

2. ارسم شكلاً على الورقة داخل المربعات التي تم ترقيمها. لَوْن بعض المربعات بشكل جزئي واترك بعضاً منها بدون تلوين.

3. استخدم ورقة الرسومات البيانية الثانية والتي تتكوّن من مربعات أصغر حجماً إلى حد ما. رَقِّم نفس عدد المربعات التي قمت بترقيمها على الورقة الأولى.

4. إملاً المربعات على الورقة الثانية بالطريقة نفسها كما فعلت على الورقة الأولى.

5. قارن الرسمين. ماذا تلاحظ؟ ماذا سيحدث إذا استخدمت ورقاً يتكون من مربعات أصغر بكثير؟ أو أكبر بكثير.

6. إليك بعض الطرق المسلية لتكبير أو تصغير الصور. ارسم شبكة فوق صورة كرتونية. انقل الصورة إلى شبكة أكبر عن طريق تلوين المربعات كما فعلت أعلاه وذلك لتكبير الصورة. من الممكن نسخ الصورة عدة مرات مع تكبيرها وتصغيرها مستخدماً آلة تصوير لترى التغيير الذي يحدث.

مفاهيم الرياضيات والتجربة

عندما تدرك مفهوم المقياس ومقاييس الرسم ومُماذجها، يصبح بإمكانك تكبير أو تصغير صورة مع المحافظة على التناسب بين الأجزاء التي تتكوّن منها الصورة.



صمّم ذراعاً آلية

5. تبادل وصديقك الذراع الآلية التي قام كل منكما بتصميمها وكذلك لائحة التعليمات. حاول تشغيل الذراع الآلية مستخدماً لائحة التعليمات المرفقة فقط. ما هي الشروط اللازمة لكتابة تعليمات جديدة؟

مفاهيم الرياضيات والتجربة

يستخدم المهندسون الرياضيات كلغة للتواصل والتخاطب. كمهندس يعمل على تصميم ذراع آلية، عليك أن تكون ملماً بمفاهيم القياس والهندسة الرياضية.

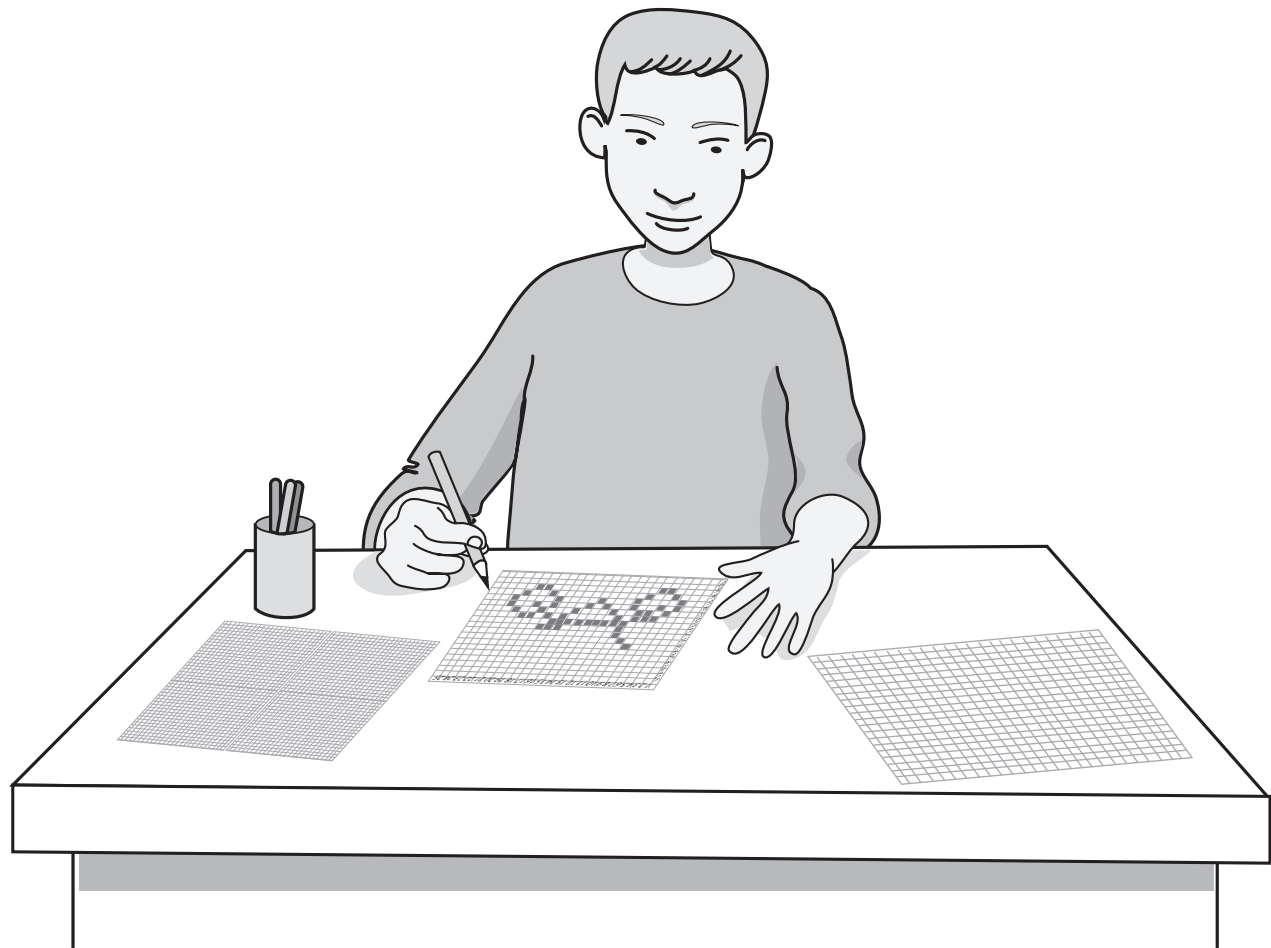
المواد التي تحتاج إليها: عيدان الحلوى- مقص - مسمار - مسامير رفيعة - مسطرة - قلم رصاص - مادة لاصقة - قطع مغناطيس - مثبتات ورق - صديق ليشاركك في هذا النشاط.

1. صمّم ذراعاً آلية تقوم بإلتقاط مثبتات الورق مستخدماً الأدوات المذكورة أعلاه فقط. عند القيام بهذا النشاط سوف تجد أنه لا يوجد طريقة صحيحة أو خاطئة. إن الأمر يعود إليك. اطلب من صديقك أن يقوم بتصميم ذراع آلية بالمواصفات نفسها.

2. اختبر ترتيبات مختلفة لعيدان الحلوى. كيف يؤثر طول أجزاء العيدان المختلفة على تصميمك؟ ما الأشكال الهندسية التي تشكلها عيدان الحلوى عند ترتيبها ؟ قم بقياس وتسجيل مقاسات جوانب هذه الأشكال الهندسية التي تتشكل.

3. تدرب على إلتقاط مثبتات الورق وعدّل تصميمك بناء على ذلك لتصبح الذراع الآلية أكثر فعالية.

4. راقب بدقة الخطوات التي تتبعها عند استخدامك للذراع الآلية وقم بتسجيل هذه الخطوات ليصبح لديك لائحة بالتعليمات. اطلب من صديقك القيام بذلك أيضاً.



الشكر والتقدير

تقدمة: شركة رايثيون (Raytheon)

إنتاج: ”معارض افرجرين“ (Evergreen Exhibitions)

دليل المعلم للنشاطات

كتابة: جنيفر جافانوفيك

التصميم: جويل دون لايني

الرسومات: دنيس سميث

الإستشاريون:

لوري موراتش

د. جان موكروس

المرشدون:

المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics)

الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (NASA) (National Aeronautics and Space Administration)

الرياضيات في الحسبان (MATHCOUNTS)

الجمعية الوطنية للمهندسين المحترفين (National Society of Professional Engineers)

جمعية المهندسات (Society of Women Engineers)

المصادر

لمزيد من المعلومات عن نشاطات أخرى، الرجاء زيارة المواقع الإلكترونية التالية:

mathcounts.org

spacemath.gsfc.nasa.gov/

illuminations.nctm.org

figurethis.org

mathwire.com

http://mixinginmath.terc.edu/

للمزيد من المصادر وللتعرّف على لوائح المواقع الإلكترونية، الرجاء زيارة www.mathalive-me.com

