معمل الحاسبة البيانية التفاعلي

TI-Nspire ™ navigator™ System

TI-Nspire باستخدام تقنية

المعتمد في المناهج المطورة

You've Never Seen Math and Science Like This Before.

ملخص تنفيذي:

بعد اعتماد وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية تطبيق سلسلة ماكروهيل لتعليم الرياضيات والعلوم الطبيعية، ظهرت الحاجة لنقل وتوظيف التقنيات التعليمية المستخدمة في سلسلة ماكروهيل من اجل استكمال ومتابعة تطوير المنظومة التعليمية. حيث ظهرت الحاجة لاستخدام الآلات الحاسبة البيانية لتعليم الرياضيات. بالإضافة إلى المستشعرات الإلكترونية لقياس ما يرد في تجارب العلوم الطبيعية من خواص كالحرارة، السرعة، القوة، الصوت، ... الخ، وبربط هذه المستشعرات بالآلة الحاسبة البيانية سيتحقق التكامل المطلوب بين العلوم والرياضيات.

وتحقيقا لذلك فقد قامت وكالة التخطيط والتطوير في الوزارة بتجربة معمل الحاسبة البيانية التفاعلي TI-Nspire™ navigator™ System من شركة تكساس أنسترمنتس TEXAS INSTRUMENTS (TI) وفق المناهج المقررة للتحقق من قدرة هذا الحل على تسهيل عملية تقديم المواد الدراسية، من خلال توظيف قدرة هذا النظام في تحقيق التواصل بين المعلم والطلاب بشكل جماعي ولاسلكي من أجل الوصول إلى تحقيق التكامل الواقعي بين العلوم والرياضيات. كما تضمنت التجربة تصميم عربة خاصة تفي بمتطلبات الوزارة من اجل الحفاظ على جميع مكونات المعمل والتنقل به بين الفصول ومن اجل مشاركة أكبر عدد من معلمي العلوم والرياضيات في المعمل بهدف تقليص التكلفة.

من اجل إثبات المفهوم Proof of Concept لمعمل الرياضيات والعلوم قامت الشركة المصنعة TEXAS INSTRUMENTS (TI) بقيادة تحالف بينها و جمعية T^3 وشركة Vernier وشركة Dell لتنفيذ تطبيق ميداني في ثانويتان للبنين في محافظة الخرج وثانويتان للبنات في محافظة جدة حيث تولت شركة حاسب -الوكيل لكل من TI وفيرنير - بتقديم الدعم اللوجيستي والفني للتجربة.

نظراً للنجاح الذي تحقق خلال المشروع فقد تم تأسيس أول مركز معتمد من شركة TEXAS INSTRUMENTS (TI) للتدريب على معمل الحاسبة البيانية التفاعلي، وقد انتشر استخدامه في العديد من المدارس الخاصة حول المملكة ومنها المدارس التابعة لشركة الرياض للخدمات التربوية والتعليمية المتكاملة وبمجموع ٢٠ معمل وكذلك في كلية التقنية في الرياض تحت إشراف GIZ وفي معرض تدريب أرامكو في الشرقية وبعض المدارس الحكومية والخاصة هناك هذا بالإضافة لمدارس جده.

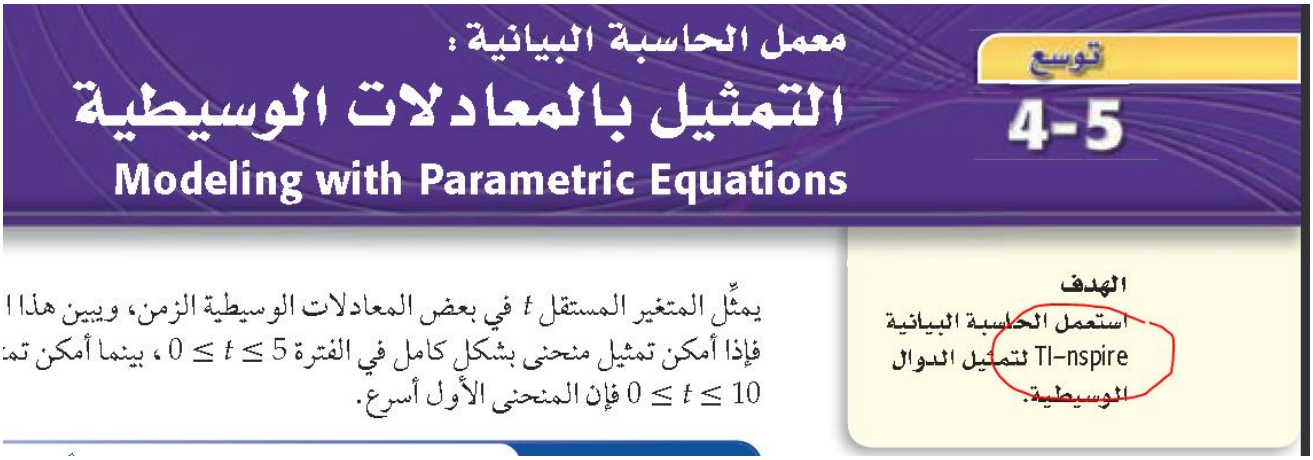
المحتويات

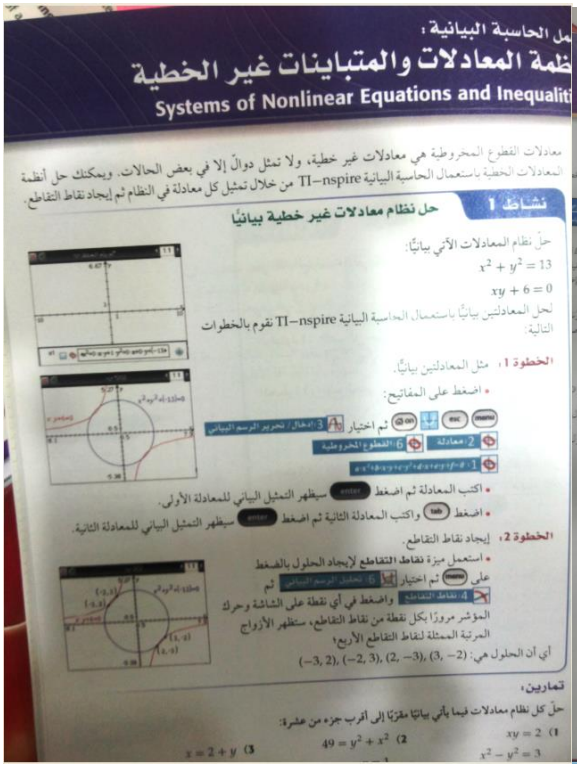
ملخص تنفيذي: ٢
نظره عامة على الحل ٥
نظرة عاملة على معمل الحاسبة البيانية ٨
يتكون المعمل من: ٨
التطبيقات المتوفرة ٨
مزايا إضافية ٨
معيار CCSS لتعليم الرياضيات في الولايات المتحدة ٩
كيف تتفق تقنية TI-nspire مع معيار CCSS في تعليم الرياضيات؟ ٩
المحتوى الرقمي المجاني المصنف في الرياضيات: ١٠
مركز المراجع ١٠
الرياضيات للمرحلة المتوسطة ١٠
الجبر – ١ ..... ١٠
الهندسة ١١
الجبر – ٢ ..... ١١
قبل Calculus ١١
Calculus ١١
إحصاء ١١
البحث عن دروس باستخدام أو ناشرين وغيره ١٢
البحث عن دروس باستخدام أسماء كتب ١٢
المحتوى الرقمي المجاني المصنف في العلوم: ١٣
مركز المراجع ١٣
علم الحياة ١٣
علوم الأرض ١٣
العلوم الفيزيائية ١٣
الأحياء ١٣
الكيمياء ١٣
الفيزياء ١٣
الطب الشرعي ١٤
البحث عن دروس باستخدام أو ناشرين وغيره ١٤
البحث عن دروس باستخدام أسماء كتب ١٤
المشروع التجريبي ١٥
المواصفات الفنية ١٨
موافقة الإدارة العامة للمناهج على التقنية ٢٧

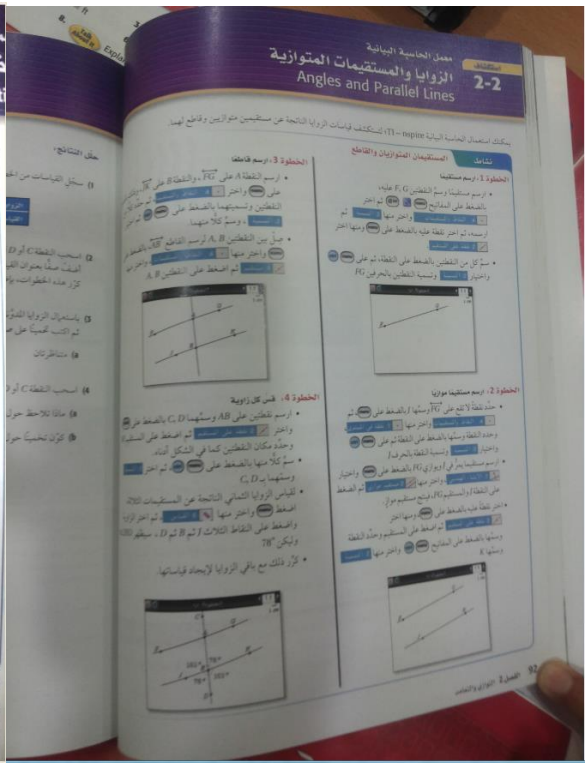
ملحق (أ) – تفاصيل التطبيقات **٢٩**
تطبيق الحاسبة: وبعض وظائفها **٢٩**
تطبيق الرسم البياني **٣٣**
تطبيق الهندسة **٣٤**
تطبيق القوائم وجداول البيانات **٣٦**
تطبيق الإحصاء **٣٨**
تطبيق الملاحظات **٣٩**
تطبيق تجارب العلوم **٤٤**
تطبيق الأسئلة **٤٧**

نظره عامة على الحل.

حل معمل الحاسبة البيانية التفاعلي يتكون من معدات من شركة TI وVernier وDell وتدريب موجه للمعلمين والطلاب وإشراف على الممارسة والتطبيق داخل الفصول الدراسية من خلال جمعية T^3 من خلال خبراء ويقدم حلا مترابطا ومتكاملا يساعد المعلمين على تقديم المفاهيم وإدارة الموقف الدراسي بشكل أكثر فعالية.







نشاط 2 حل نظام متباينات غير خطية

حل نظام المتباينات الآتي بيانيًا:

$$x^2 + y^2 \le 36$$
$$y - x^2 > 0$$

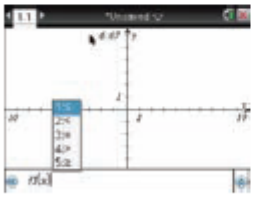
الخطوة 1: اكتب كل متباينة بدلالة y.

$$y > x^2, y \le \sqrt{36 - x^2}, y \ge -\sqrt{36 - x^2}$$

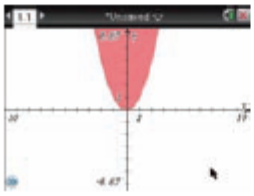
الخطوة 2: افتح الحاسبة بالضغط على (on).

اختر من الشاشة الظاهرة: 1 New Document

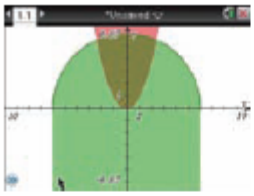
ثم اختر من الشاشة الظاهرة: 2:Add Graphs



الخطوة 3: اكتب المتباينة الأولى $y > x^2$، وذلك بالضغط على مفتاح (def)، ثم اختر رمز التباين $>$ مستعملًا الأسهم، فتظهر $y >$، أكمل كتابة المتباينة، ثم اضغط (enter).



الخطوة 4: اكتب المتباينة الثانية $y \le \sqrt{36 - x^2}$ بالضغط على المفتاح (tab) ثم المفتاح (def)، ثم اختر رمز التباين $\le$ مستعملًا الأسهم، فتظهر $y \le$، أكمل كتابة المتباينة ثم اضغط (enter)، ثم اضغط على المفتاح (tab) وتمثيل المتباينة $y \ge -\sqrt{36 - x^2}$، فتكون منطقة الحل هي منطقة التظليل المشترك.

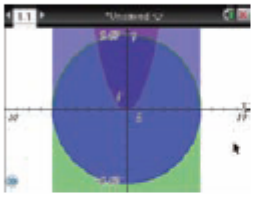


أي قم بالضغط على المفاتيح:

(on) 1 New Document 2:Add Graphs (def)

$> x^2$ (enter) (tab) (def) $\le \sqrt{36 - x^2}$ (enter) (tab)

(def) $\ge -\sqrt{36 - x^2}$ (enter)



لاحظ نمط التظليل فوق $y = x^2$، وتحت $y = \sqrt{36 - x^2}$.

إن منطقة الحل هي المنطقة الناتجة من تقاطع أنماط التظليل، وهي المنطقة التي تحوي جميع النقاط التي تحقق النظام

$$x^2 + y^2 \le 36$$
$$y - x^2 > 0$$

إرشاد تقني

لدريج المحاور

يمتد تدريج الحاسبة التلقائي على محور x بين $(-6.67, 6.67)$، وعلى يتضمن التمثيل البياني للمعادلة $f2(x) = 7$ الدالة $f2(x)$ قم بالضغط على مفتاح (menu)، ومنها اختر

4:Window/Zoom

ثم اختر

6:Window Settings...

لتحديد تدريج المحور لا يتضمن العدد 7. فهذا يمكن اختيار قيمة YMax = 10

تمارين

حل كل نظام متباينات فيما يأتي بيانيًا:

8) $2y^2 \le 32 - 2x^2$
$x + 4 \ge y^2$

9) $y + 5 \ge x^2$
$9y^2 \le 36 + x^2$

10) $x^2 + 4y^2 \le 32$
$4x^2 + y^2 \le 32$

معمل الحاسبة البيانية:

التمثيل بالمعادلات الوسيطية
Modeling with Parametric Equations

توسع
4-5

الهدف
استعمل الحاسبة البيانية TI-nspire لتمثيل الدوال الوسيطية.

يمثّل المتغير المستقل t في بعض المعادلات الوسيطية الزمن، ويبين هذا المتغير السرعة في التمثيل البياني للمنحنى. فإذا أمكن تمثيل منحنى بشكل كامل في الفترة $0 \le t \le 5$ ، بينما أمكن تمثيل منحنى مطابق له وبشكل كامل في الفترة $0 \le t \le 10$ فإن المنحنى الأول أسرع.

نشاط: تمثيل القطوع المخروطية بيانيًا بالمعادلات الوسيطية

كرة قدم: وقف مشاري بجانب نواف، وركل كل منهما كرة في الوقت نفسه. فكانت السرعة الابتدائية المتجهة لكرة مشاري 35 m/s، وصنعت زاوية قياسها 60° مع الأفق. بينما كانت السرعة الابتدائية المتجهة لكرة نواف 30 m/s، وصنعت زاوية قياسها 45° مع الأفق. مثّل بيانيًا منحنى مسار كل كرة باستعمال الحاسبة البيانية TI–nspire مفترضًا أن الكرتين كم ركلهما من سطح الأرض.

الخطوة 1: المعادلتان الوسيطيتان لكل رمية هما:

مشاري: $x = 35t \cos 60$ $\quad y = 35t \sin 60 - 4.9t^2$

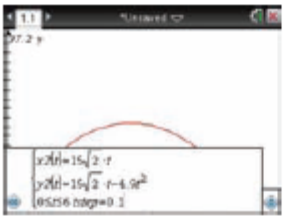
$= 17.5t$ $\quad = 17.5\sqrt{3}t - 4.9t^2$

نواف: $x = 30t \cos 45$ $\quad y = 30t \sin 45 - 4.9t^2$

$= 15\sqrt{2}t$ $\quad = 15\sqrt{2}t - 4.9t^2$

إرشادات للدراسة
لتحديد المدى: استعمل معطيات المسألة لتحديد مدى قيم t، x، y.

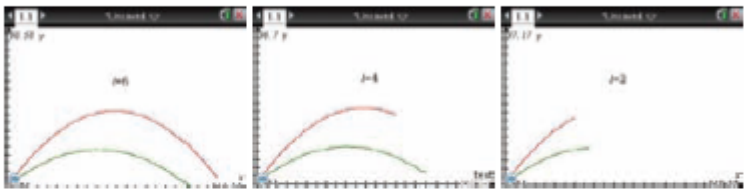
الخطوة 2: رتّب وضعية الحاسبة بالضغط على المفاتيح:



، مما يسمح لك بتمثيل المعادلات الوسيطية. أدخل المعادلات الوسيطية كما هو موضح.

الخطوة 3: حدّد مدى قيم t من 0 إلى 0.1 في tstep لملاحظة مساري الكرتين.

الخطوة 4: مثّل المعادلات بيانيًا.



مسار كرة مشاري أعلى من مسار كرة نواف، بينما تسقط كرة نواف أولًا، وتقطع مسافة أقل.

تمارين:

1) **كرة قدم:** ركل نواف كرة ثانية بسرعة ابتدائية متجهة 33 m/s، فصنعت زاوية قياسها 50° مع الأفق. وبعد ذلك بنصف ثانية ركل مشاري كرة أخرى بسرعة ابتدائية متجهة 45 m/s، فصنعت زاوية قياسها 40° مع الأفق. مثّل بيانيًا منحنى مسار كل كرة باستعمال الحاسبة البيانية، وفسّر النتائج.

2) **كرة سلة:** رمى أحمد كرة نحو السلة بسرعة ابتدائية متجهة 43 m/s، فصنعت مع الأفق زاوية قياسها 87°. وبعد ثانية رمى فيصل كرة نحو السلة بسرعة ابتدائية متجهة 60 m/s، فصنعت مع الأفق زاوية قياسها 20°. مثّل بيانيًا منحنى مسار كل كرة باستعمال الحاسبة البيانية، وفسّر النتائج مفترضًا أن أحمد وفيصل يقفان متجاورين، وأن الارتفاع الابتدائي لكل منهما متر واحد.

نظرة عاملة على معمل الحاسبة البيانية

يتكون المعمل من:

- الآلات الحاسبة البيانية المحمولة باليد
- برنامج إدارة الحصة المدرسية TI-Nspire navigator Teacher Software
- نقطة الوصول اللاسلكية
- قواعد شحن الآلات الحاسبة البيانية
- وحدات الاتصال اللاسلكي الخاص بالآلات الحاسبة البيانية
- عربة معمل الحاسبة البيانية.

التطبيقات المتوفرة

- **تطبيق الحاسبة**
  - كل ما يحتاجه المعلم والطالب لإجراء الحسابات المختلفة.
- **تطبيق الرسم البياني**
  - رسم الدوال والمعادلات وغيرها وتحليلها وتتبعها بيانياً.
- **تطبيق الهندسة**
  - رسم الأشكال الهندسية والنقاط والمستقيمات وإيجاد القياسات وعمل الإنشاءات والتحويلات الهندسية وغيرها.
- **تطبيق القوائم وجداول البيانات**
  - إدراج البيانات يدوياً أو آلياً وتحليلها إحصائيا.
- **تطبيق الإحصاء**
  - تمثيل البيانات كرسوم إحصائية بيانية وتحليلها وإيجاد العديد من الحسابات الإحصائية.
- **تطبيق الملاحظات**
  - شرح الدروس وإدراج الصور والتعابير الحسابية والمعادلات والدوال الديناميكية وغيرها.
- **تطبيق تجارب العلوم**
  - عرض القياسات اللحظية وجمع بيانات القياسات وتمثيلها بيانياً وتحليلها رياضياً.
- **تطبيق الأسئلة**
  - إدراج العديد من أنواع الأسئلة مثل أسئلة الخيارات المتعددة، الإجابات المفتوحة، المعادلات والتعابير الحسابية ونقاط الإحداثيات والقوائم ووضع الإشارات على الصور وأسئلة الكيمياء.

مزايا إضافية

- **تسجيل بيانات الطلبة** ضمن الصفوف المتوفر في المدرسة
- تزويد الطالب باسم مستخدم وكلمة مرور
- **التقاط صورة شاشات الطلبة** لمتابعتهم أثناء عملية التعلم فيما يقوم به كل طالب في تلك اللحظة وتعرض أمام الجميع باستخدام البروجيكتور
- **التقاط شاشة أحد الطلبة** ليقوم هو بعملية العرض أمام الجميع وباستخدام البروجيكتور
- **تسجيل** ما يقوم به الطالب على شكل **فيديو**
- **تسجيل** ما يقوم به الطالب على شكل **ضغطات للأزرار** يمكن نسخها ولصقها في أي ملف الكتروني مثل Word أو إكسيل أو غيره.
- **استطلاع فياس الفهم**، ويمكن المعلم من إرسال سؤال لقياس فهم الطلبة بعد شرح المفهوم ويتم عرض إحصائية بيانية بإجابات الطلبة جميعاً مما يحفز المعلم على العديد من التساؤلات حول دقة صياغة السؤال أو فهم الطلبة لما تم شرحه وبالتالي إما أن يستكمل شرح مفهوم جديد أو يعيد الشرح وكل ذلك بوقت قليل وفي نفس وقت الحصة الصفية.
- **المحفظة الإلكترونية**، ويمكن تخزين نتائج جميع الاختبارات فيها وكذلك نفس ملفات الاحتكارات الإلكترونية لكل طالب بحيث يمكن للمعلم في أي وقت الاطلاع على ملف اختبار الطالب ومعرفة ماذا كانت الأسئلة وما هي الإجابات الصحيحة

لكل سؤال وماذا كانت إجابة الطالب على كل سؤال وماذا كانت علامته لكل سؤال وللاختبار ككل ولكل الاختبارات التي تقدم لها ككل ومعدل علاماته ومعدل علامات الصف الواحد والصفوف الآخر ولعدد السنوات التي تم فيها تخزين البيانات في المعمل.

- **تنفيذ الاختبارات،** ويمكن تنفيذ الاختبارات اليومية، الدورية، الفصلية، واختبارات القبلية والبعدية للتحصيل، لمزيد من المعلومات حول تنفيذ الاختبارات أنظر الملحق (ب).

معيار ccss لتعليم الرياضيات في الولايات المتحدة

http://www.corestandards.org/Math/Practice/

١) الاستفادة من المسائل والمثابرة في إيجاد حلول لها.

٢) إيجاد معنى للأرقام وللمفاهيم التجريدية.

٣) بناء حجج قوية لنقد منطق الآخرين.

٤) نمذجة الرياضيات

٥) استخدام أدوات مناسبة للرياضيات (حاسبة، جداول البيانات، نظام الجبر الحاسوبي، تطبيق إحصاء وتطبيق هندسة ديناميكي).

٦) الانتباه للدقة.

٧) البحث عن والاستفادة من البنية.

٨) البحث والتعبير عن الانتظام في المنطق المكرر.

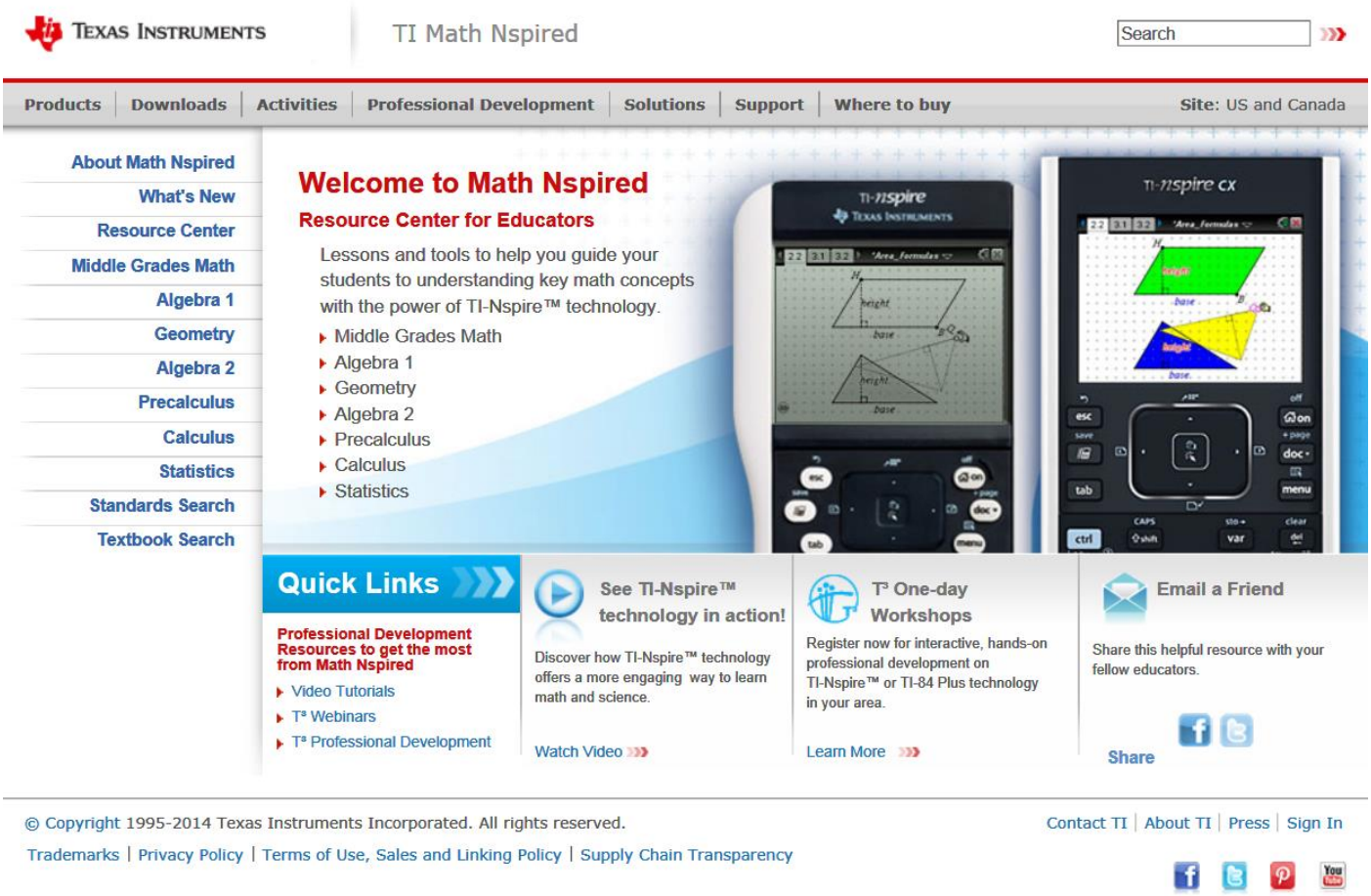
كيف تتفق تقنية TI-nspire مع معيار CCSS في تعليم الرياضيات؟

لمزيد من المعلومات راجع الرابط التالي: http://education.ti.com/en/us/solutions/common-core-state-standards

المحتوى الرقمي المجاني المصنف في الرياضيات:

في الرابط أدناه يوجد محتوى رقمي مصنف حسب التالي:

http://education.ti.com/en/timathnspired/us/home



مركز المراجع

a. بدء العمل
b. فيديوهات تعليمية
c. ويبينار
d. تطوير مهني من جمعية Teachers Teaching with Technology (T^3)

الرياضيات للمرحلة المتوسطة

a. Ratios and Proportional Relationships
b. The number System
c. Expressions and Equations
d. Functions
e. Geometry
f. Statistics and Probability

الجبر – ١

a. Equivalence
b. Equations

c. Linear Functions
d. Linear Inequalities
e. Systems of Linear Equations
f. Functions and Relations
g. Quadratic Functions
h. Exponential Functions

الهندسة

a. Points, Lines and Angles
b. Triangles
c. Similarity and Proportion
d. Right Triangles and Trig
e. Quadrilateral and Polygons
f. Circles
g. Perimeter and Area
h. Transformational Geometry

الجبر – ٢

a. Functions
b. Quadratics
c. Systems of Linear Equations and Inequalities
d. Matrices
e. Power Roots and Radical Functions
f. Polynomials
g. Rational Expressions
h. Logarithms and Exponentials
i. Probability

قبل Calculus

a. Functions and Graphs
b. Polynomial, Power, and Rational Functions
c. Exponential and Logarithmic Functions
d. Trigonometry (triangle and Circular Functions)
e. Trigonometric Laws and Identities
f. Applications of Trigonometry
g. Other Topics: Matrices, Sequences, and series

Calculus

a. Limits of Functions
b. Derivatives
c. Applications of Derivative
d. Anti-derivatives and Slope Fields
e. Definite integrals and Applications
f. Fundamental Theorem
g. Differential Equations
h. Series and Taylor Polynomials
i. Parametric Equations and Polar Coordinates

إحصاء

a. Displaying and Describing Univariate Data
b. Normal Distributions
c. Describing Bivariate Data
d. Probability and Random Variables
e. Sampling and Experimentation

f. Sampling Distributions
g. Confidence Intervals
h. Hypothesis Tests

البحث عن دروس باستخدام أو ناشرين وغيره.

البحث عن دروس باستخدام أسماء كتب

المحتوى الرقمي المجاني المصنف في العلوم:

في الرابط أدناه يوجد محتوى رقمي مصنف حسب التالي:

http://education.ti.com/en/tisciencenspired/us/home

مركز المراجع

e. بدء العمل
f. فيديوهات تعليمية
g. ويبينار
h. تطوير مهني من جمعية Teachers Teaching with Technology (T^3)

علم الحياة

a. Cells and Heredity
b. Human Body
c. Ecology
d. Classification of Life
e. Skills of Science

علوم الأرض

a. Earth's Surface
b. Earth's Water
c. Earth's Atmosphere
d. Space
e. Skills of Science

العلوم الفيزيائية

a. Electricity
b. Forces and Motion
c. Sound and Light
d. Energy
e. Properties of Matter
f. Skills of Science

الأحياء

a. Cells
b. Genetics
c. Human Body
d. Ecology
e. Classifications
f. Skills of Science

الكيمياء

a. Atomic Structure and Periodic Table
b. Chemical Bonding
c. Chemical Formulas
d. Chemical Equations and Reactions
e. Gases, Liquids and Solids
f. Acids, Bases and Salts
g. Skills of Science

الفيزياء

a. Forces and Motion
b. Work, Energy and Momentum

c. Rotational Equilibrium and Simple Machines
d. Heat and Thermodynamics
e. Electrostatics
f. Sound and Waves
g. Light and Optics
h. Skills of Science

الطب الشرعي

a. Case Files

البحث عن دروس باستخدام أو ناشرين وغيره.

البحث عن دروس باستخدام أسماء كتب

المشروع التجريبي

طلبت وزارة التربية والتعليم (وكالة التطوير التربوي) إثبات مفهوم استخدام نظام **TI-nspire™ navigator™ System** في تعليم الرياضيات والعلوم لقياس تأثيرها على عملية التعليم. تم عقد مشروع التجربة (البايلوت) في مدرستين ثانويتين في مدينة الخرج، ومدرستين ثانويتين للبنات في مدينة جدة حيث تم تزويد كل مدرسة بمعمل متنقل للرياضيات وأخر للعلوم مع كل التدريب والدعم اللازمين.

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
(٢٨٠)
وكالة التخطيط والتطوير

الرقم: ٣٣٧٠٦٧٤٤
التاريخ: ١٤٣٣/٤/١٩
المشفوعات:

السادة شركة تكساس انسترومنتس (Texas Instruments (TI المحترمين

تحية طيبة وبعد ...

انطلاقا من سعي وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية ممثلة بوكالة التخطيط والتطوير في بناء شراكات فاعلة مع الشركات المحلية والعالمية بما يخدم العملية التعليمية، ونظرا لأن بعض مفاهيم الرياضيات والعلوم يمكن تعزيز فهمها باستخدام تقنيات شركة تكساس انسترومنتس(Texas Instruments (TI ، فقد كانت موافقتنا على تنفيذ المشروع لإثبات المفهوم Proof of Concept لتطبيق التقنية في مادتي الرياضيات والفيزياء للمرحلة الثانوية في إدارتي التربية والتعليم بمحافظتي الخرج وجدة بواقع مدرستين لكل إدارة خلال الفصل الدراسي الأول ١٤٣٢/١٤٣٣ هـ في قطاعي البنين والبنات ، وقد كانت النتائج مشجعة للأسباب التالية:

- جدية الشركة والجهات المتعاونة معها في متابعة تطبيق المشروع.
- الاهتمام بالتدريب العملي للمعلمين، ومساندتهم من قبل أعضاء جمعية (T^3)داخل الصف الدراسي.
- الأسلوب العلمي في متابعة وتقييم التجربة والذي أظهر نتائج مبدئية مشجّعة في فعالية التقنية في دعم تعليم وتعلّم المفاهيم المستهدفة في المرحلة الثانوية.
- اهتمام إدارتي التربية والتعليم بشكل عام بمتابعة المشروع ، مع التميز الذي حققته إدارة التربية والتعليم بمحافظة الخرج من خلال الحرص على الاستفادة القصوى من المشروع وتذليل العقبات التي تعوق ذلك ، كما بدأت بتوظيف التجهيزات المتوفرة لتدريب معلمي ومعلمات المحافظة .

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
(٢٨٠)
وكالة التخطيط والتطوير

الرقم:
التاريخ:
المشفوعات:

وكنتيجة لهذا النجاح في التنفيذ فقد تم عرض هذا المشروع في :

- المنتدى والمعرض الدولي للتعليم العام المنعقد في الرياض خلال الفترة ١٧-٢٠١٢/٢/٢١م
- المنتدى الدولي لجمعية (T^3) المنعقد في شيكاغو خلال الفترة ٢/٢٩-٢٠١٢/٣/٤م

ونشكر شركة تكساس انسترومنتس (TI) وحلفائها على التعاون المثمر في تنفيذ التجربة، ونحن الآن بصدد دراسة معمّقة لنتائج التجربة وكذلك دراسة مدى مناسبة التوسع في تطبيق هذه التقنيات وفقا للاعتمادات المالية المتاحة والمخصصة للتجهيزات المدرسية.

شاكرين لكم اهتمامكم ، ومتطلعين لمزيد من التعاون بما يخدم العملية التعليمية .

وكيل الوزارة للتخطيط والتطوير

د. نايف بن هشال الرومي

المواصفات الفنية

حددت مواصفات المعمل من قبل الإدارة العامة لتقنيات التعليم والتعلم وفقاً لطلب من إدارة التجهيزات المدرسية.

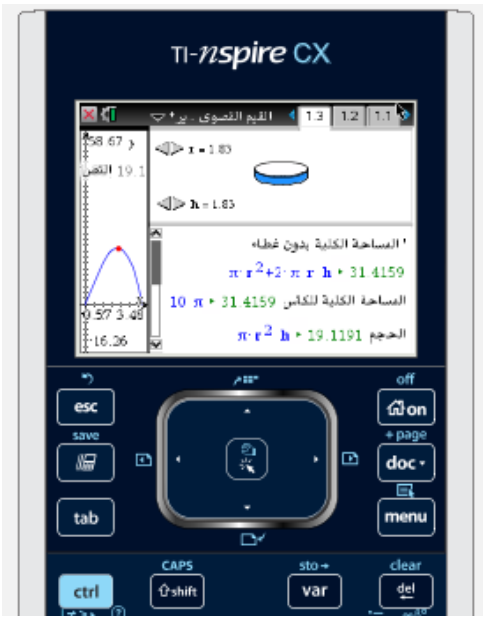
المواصفات الفنية لمعمل الحاسبة البيانية

يتكون معمل الحاسبة البيانية المطلوب من مكونات مترابطة محفوظة في خزانة حفظ متحركة مصممة لتضم الأصناف المذكورة بالتفصيل أدناه وهي:

١. خزانة الحفظ المتنقلة (المعمل المتحرك) عدد (١)
٢. آلة حاسبه بيانية إصدار الطالب عدد (٣٠)
٣. آلة حاسبه بيانية إصدار المعلم عدد (١)
٤. برنامج المعلم عدد (١)
٥. قاعدة شحن تشحن ١٠ آلات بوقت واحد عدد (٣)
٦. محول شبكة لاسلكي عدد (٣٠)
٧. نقطة وصول لاسلكية عدد (١)
٨. برنامج إدارة الفصل الدراسي عدد (١)
٩. جهاز حاسب آلي محمول عدد (١)
١٠. جهاز عرض بروجيكتور عدد (١)

وتعمل بشكل متكامل ومترابط سلكيا ولا سلكيا وذلك حسب الوصف الفني التفصيلي للمكونات كما يلي:

مسلسل	الصنف	المواصفة
١.	خزانة الحفظ المتنقلة (المعمل المتحرك)	○ قابلة للتنقل من خلال عجلات عالية الجودة. ○ تتكون من ٤ أدراج كحد أدنى واحد لجهاز الحاسب الآلي المحمول والثاني والثالث للآلات مع شواحنها. ○ تستوعب لغاية ٤٠ آلة وجهاز البروجيكتور. ○ أن تكون لها مقبضين جانبين من أجل الحمل. ○ وأن يكون الباب الرئيسي قابل للقفل بالمفتاح ○ وكذلك الباب الخاص بالتمديدات الكهربائية قابل للقفل بالمفتاح ○ تحتوي على مقابس داخلية نوع ١١٠- ٢٢٠ فولت

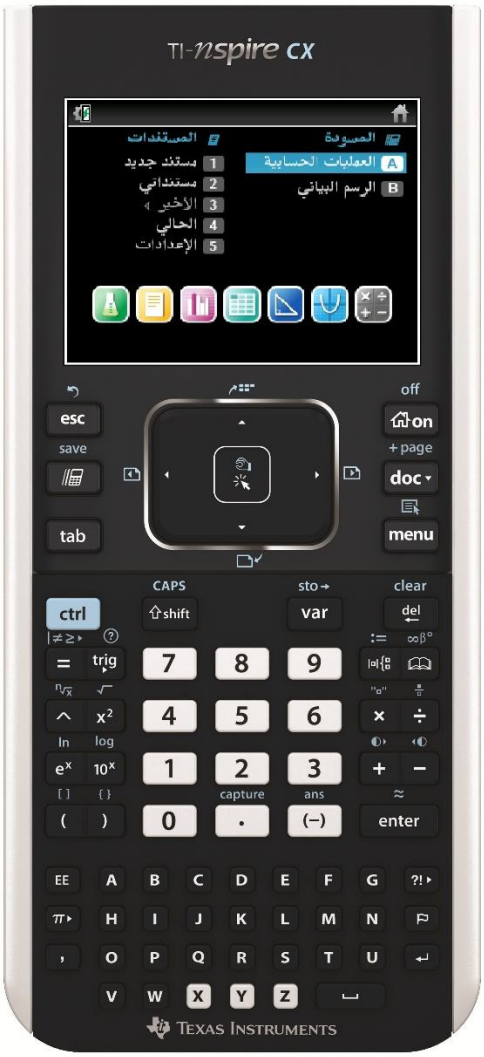


وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير

الإدارة العامة لتطوير تقنيات التعليم والتعلم

المواصفات الفنية لمعمل الحاسبة البيانية

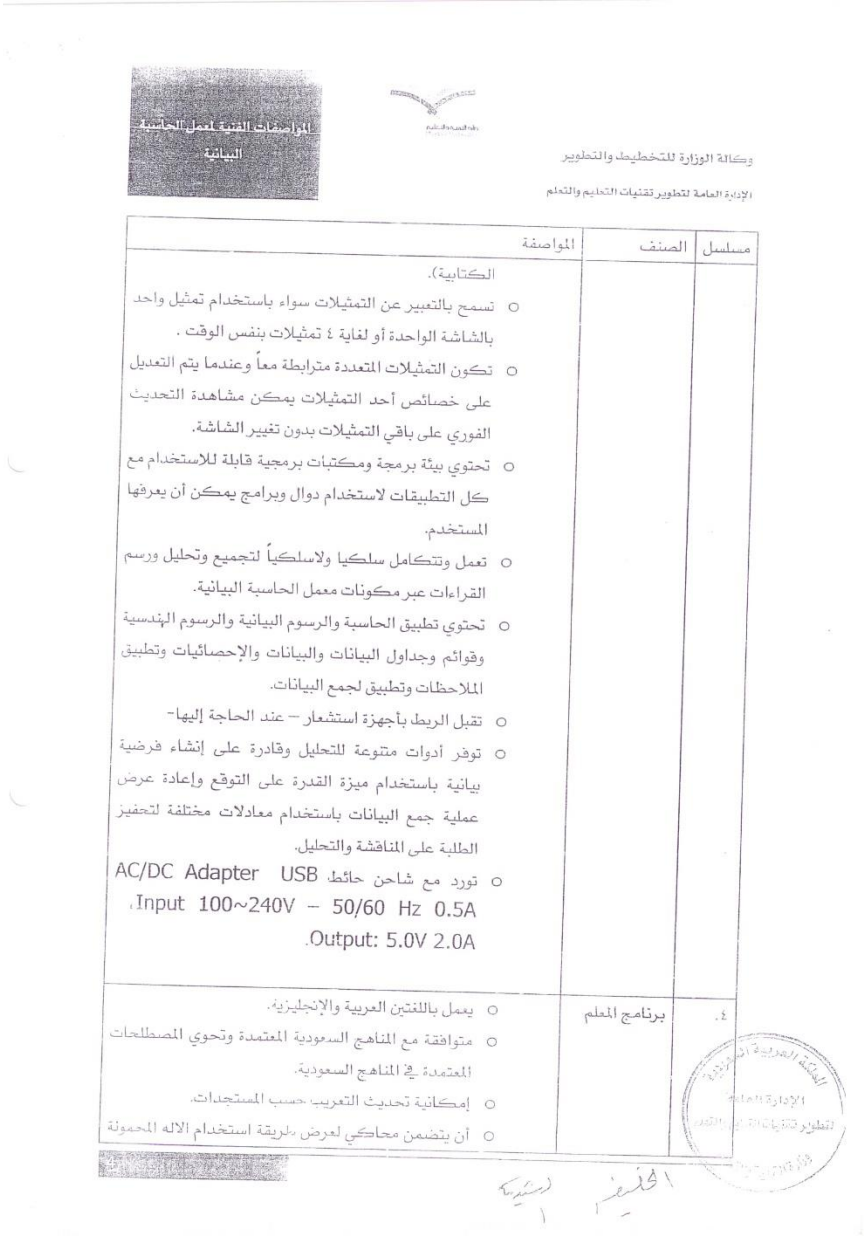
مسلسل	الصنف	المواصفة
		بالمواصفات السعودية (ثلاثي) للتزويد بالطاقة بعدد لا يقل عن ٧ مقابس. ○ وتحفظ هذه الخزنة مكونات معمل الحاسبة البيانية المكملة لبعضها البعض ويطلق عليها اسم معمل الحاسبة البيانية.
٢.	آلة حاسبه بيانية إصدار الطالب	○ تعمل باللغتين العربية والإنجليزية. ○ متوافقة مع المناهج السعودية المعتمدة وتحوي المصطلحات المعتمدة في المناهج السعودية مع إمكانية تحديث التعريب حسب المستجدات من خلال تحديث نظام التشغيل عن طريق الانترنت أو عن طريق تنزيل ملف التحديث وتركيبه على الآلة. ○ تغذى بالطاقة من خلال بطارية قابلة للشحن مثبتة داخل الآلة. ○ أن تكون ذاكرة التخزين لا تقل عن 100 MB والذاكرة التشغيلية لا تقل عن 64MB. ○ تتصل الحاسبة بالكمبيوتر من خلال منفذ USB. ○ تحتوي على لوحة لمس مثل المتوفر بأجهزة الحاسب الآلي المحمولة. ○ تسمح بالتعبير عن مسألة واحدة بعدة تمثيلات (جبرية، بالرسم البياني، بالرسم الهندسي، بالأرقام وبالنصوص الكتابية). ○ تسمح بالتعبير عن التمثيلات سواء باستخدام تمثيل واحد بالشاشة الواحدة أو لغاية ٤ تمثيلات بنفس الوقت. ○ تكون التمثيلات المتعددة مترابطة معاً وعندما يتم التعديل على خصائص أحد التمثيلات يمكن مشاهدة التحديث الفوري على باقي التمثيلات بدون تغيير الشاشة. ○ تحتوي بيئة برمجة ومكتبات برمجية قابلة للاستخدام مع



وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير

الإدارة العامة لتطوير تقنيات التعليم والتعلم

مسلسل	الصنف	المواصفة
		كل التطبيقات لاستخدام دوال وبرامج يمكن أن يعرفها المستخدم. ○ تعمل وتتكامل سلكيا ولاسلكياً لتجميع وتحليل ورسم القراءات عبر مكونات معمل الحاسبة البيانية. ○ تحتوي تطبيق الحاسبة والرسوم البيانية والرسوم الهندسية وقوائم وجداول البيانات والبيانات والإحصائيات وتطبيق الملاحظات وتطبيق لجمع البيانات. ○ تقبل الربط بأجهزة استشعار – عند الحاجة إليها- ○ توفر أدوات متنوعة للتحليل وقادرة على إنشاء فرضية بيانية باستخدام ميزة القدرة على التوقع وإعادة عرض عملية جمع البيانات باستخدام معادلات مختلفة لتحفيز الطلبة على المناقشة والتحليل.
٢.	آلة حاسبة بيانية إصدار المعلم	○ تعمل باللغتين العربية والإنجليزية. ○ متوافقة مع المناهج السعودية المعتمدة وتحوي المصطلحات المعتمدة في المناهج السعودية مع إمكانية تحديث التعريب حسب المستجدات من خلال تحديث نظام التشغيل عن طريق الانترنت أو عن طريق تنزيل ملف التحديث وتركيبه على الآلة. ○ تغذى بالطاقة من خلال بطارية قابلة للشحن مثبتة داخل الآلة. ○ أن تكون ذاكرة التخزين لا تقل عن 100 MB والذاكرة التشغيلية لا تقل عن 64MB. ○ تتصل الحاسبة بالكمبيوتر من خلال منفذ USB. ○ تحتوي على لوحة لمس مثل المتوفر بأجهزة الحاسب الآلي المحمولة. ○ تسمح بالتعبير عن مسألة واحدة بعدة تمثيلات (جبري، بالرسم البياني، بالرسم الهندسي، بالأرقام وبالنصوص



وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير

الإدارة العامة لتطوير تقنيات التعليم والتعلم

المواصفات الفنية لمعمل الحاسبة البيانية

مسلسل	الصنف	المواصفة
		الكتابية). ○ تسمح بالتعبير عن التمثيلات سواء باستخدام تمثيل واحد بالشاشة الواحدة أو لغاية ٤ تمثيلات بنفس الوقت . ○ تكون التمثيلات المتعددة مترابطة معاً وعندما يتم التعديل على خصائص أحد التمثيلات يمكن مشاهدة التحديث الفوري على باقي التمثيلات بدون تغيير الشاشة. ○ تحتوي بيئة برمجة ومكتبات برمجية قابلة للاستخدام مع كل التطبيقات لاستخدام دوال وبرامج يمكن أن يعرفها المستخدم. ○ تعمل وتتكامل سلكيا ولاسلكياً لتجميع وتحليل ورسم القراءات عبر مكونات معمل الحاسبة البيانية. ○ تحتوي تطبيق الحاسبة والرسوم البيانية والرسوم الهندسية وقوائم وجداول البيانات والبيانات والإحصائيات وتطبيق الملاحظات وتطبيق لجمع البيانات. ○ تقبل الربط بأجهزة استشعار – عند الحاجة إليها- ○ توفر أدوات متنوعة للتحليل وقادرة على إنشاء فرضية بيانية باستخدام ميزة القدرة على التوقع وإعادة عرض عملية جمع البيانات باستخدام معادلات مختلفة لتحفيز الطلبة على المناقشة والتحليل. ○ تورد مع شاحن حائط AC/DC Adapter USB Input 100~240V – 50/60 Hz 0.5A، Output: 5.0V 2.0A.
٤	برنامج المعلم	○ يعمل باللغتين العربية والإنجليزية. ○ متوافقة مع المناهج السعودية المعتمدة وتحوي المصطلحات المعتمدة في المناهج السعودية. ○ إمكانية تحديث التعريب حسب المستجدات. ○ أن يتضمن محاكي لعرض طريقة استخدام الاله المحمولة

وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير

الإدارة العامة لتطوير تقنيات التعليم والتعلم

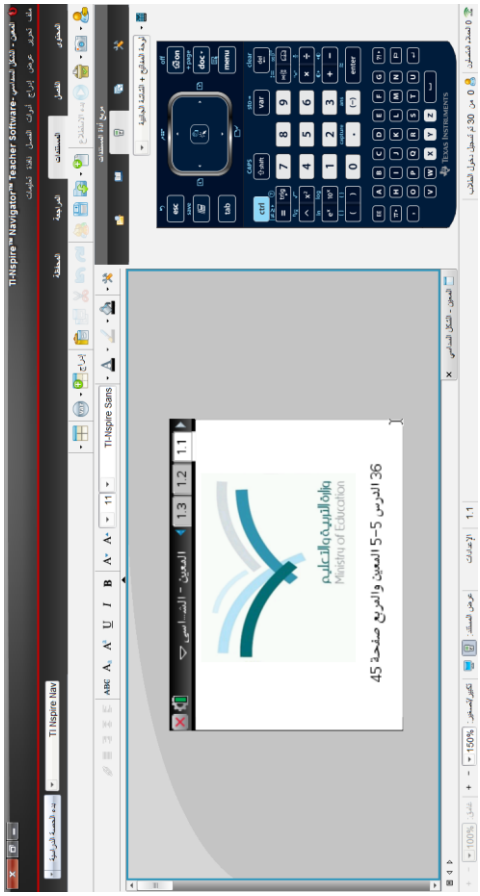
مسلسل	الصنف	المواصفة
		باليد. ○ يمكن الطالب من الوصول للملفات في جهاز الكمبيوتر وعلى الإنترنت وعلى مواقع محددة فيها ملفات ومواضيع مشاركة ومراجعه حسب معايير معتبره. ○ يسمح بالتعبير عن التمثيلات سواء باستخدام تمثيل واحد بالشاشة الواحدة أو لغاية ٤ تمثيلات مع بعض بالشاشة الواحدة ويحتوي تمثيلات مترابط معاً بحيث عندما يتم التعديل على خصائص أحد التمثيلات يمكن مشاهدة التحديث الفوري على باقي التمثيلات بدون تغيير الشاشة. ○ يحتوي بيئة برمجة ومكتبات برمجية قابلة للاستخدام مع كل التطبيقات لاستخدام دوال وبرامج يمكن أن يعرفها المستخدم. ○ أن يسمح بعمل واستخدام أنشطة تفاعلية في الرياضيات ولمحاكاة تجارب العلوم بدلاً عن استخدام المواد الخطرة أو غير المتوفرة. ○ يعمل ويتكامل مع باقي مكونات معمل الحاسبة البيانية. ○ يمكن من نقل الملفات بين الآلة المحمولة والبرنامج ويحتوي على تطبيق الحاسبة والرسوم البيانية والرسوم الهندسية وقوائم وجداول البيانات والبيانات والإحصائيات وتطبيق الملاحظات وتطبيق لجمع البيانات ○ يقبل الربط بأجهزة استشعار – عند الحاجة إليها- ○ يوفر أدوات متنوعة للتحليل وقادر على إنشاء فرضية بيانية باستخدام ميزة ا لقدرة على التوقع وإعادة عرض عملية جمع البيانات باستخدام معادلات مختلفة لتحفيز الطلب على المناقشة والتحليل. ○ يحتوي كذلك على تطبيق إعداد الأسئلة للسماح بإنشاء أنواع مختلفة من الأسئلة ويشمل ذلك الإجابة الحرة، الاختيار من متعدد، صح خطأ، الدوال، نقاط

المواصفات الفنية لمعمل الحاسبة البيانية

وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير

الإدارة العامة لتطوير تقنيات التعليم والتعلم

مسلسل	الصنف	المواصفة
		الإحداثيات، أسئلة الصور وأسئلة التعابير.
٥.	قاعدة شحن تشحن ١٠ آلات بوقت واحد	○ تدعم ١١٠- ٢٢٠ فولت كهرباء تيار متردد AC. ○ تشحن وتنقل ملفات وتحدث نظام التشغيل لعدد (١٠) آلات حاسبة. ○ لا يتجاوز الوقت اللازم لشحن عشر وحدات من الحاسبة (٦ ساعات). ○ لا يتجاوز الوقت اللازم لتحديث نظام تشغيل ١٠ وحدات من الحاسبة إصدار الطالب و/أو إصدار المعلم (٦) دقائق.
٦.	محول شبكة لاسلكي	○ أن يركب على الآلة الحاسبة مباشرة، إصدار الطالب و/ أو إصدار المعلم. ○ يوفر اتصال لاسلكي بين الآلات الحاسبة إصدار الطالب و/ أو إصدار المعلم وجميع ما يوصل عليها مع برنامج إدارة الفصل الدراسي للمعلم عبر نقطة الوصول اللاسلكي المذكورين في هذه الوثيقة.
٧.	نقطة وصول لاسلكية	○ توفر اتصال لاسلكي بين الآلات الحاسبة إصدار الطالب و/ أو إصدار المعلم وجميع ما يوصل عليها مع برنامج إدارة الفصل الدراسي للمعلم بشرط أن تعمل مع كل الأصناف الواردة في هذه الوثيقة. ○ ألا يقل التشفير المستخدم عن ١٢٨ بت.
٨.	برنامج إدارة الفصل الدراسي	○ يعمل باللغتين العربية والإنجليزية. ○ متوافق مع المناهج السعودية المعتمدة وتحوي المصطلحات المعتمدة في المناهج السعودية. ○ إمكانية تحديث التعريب حسب المستجدات.



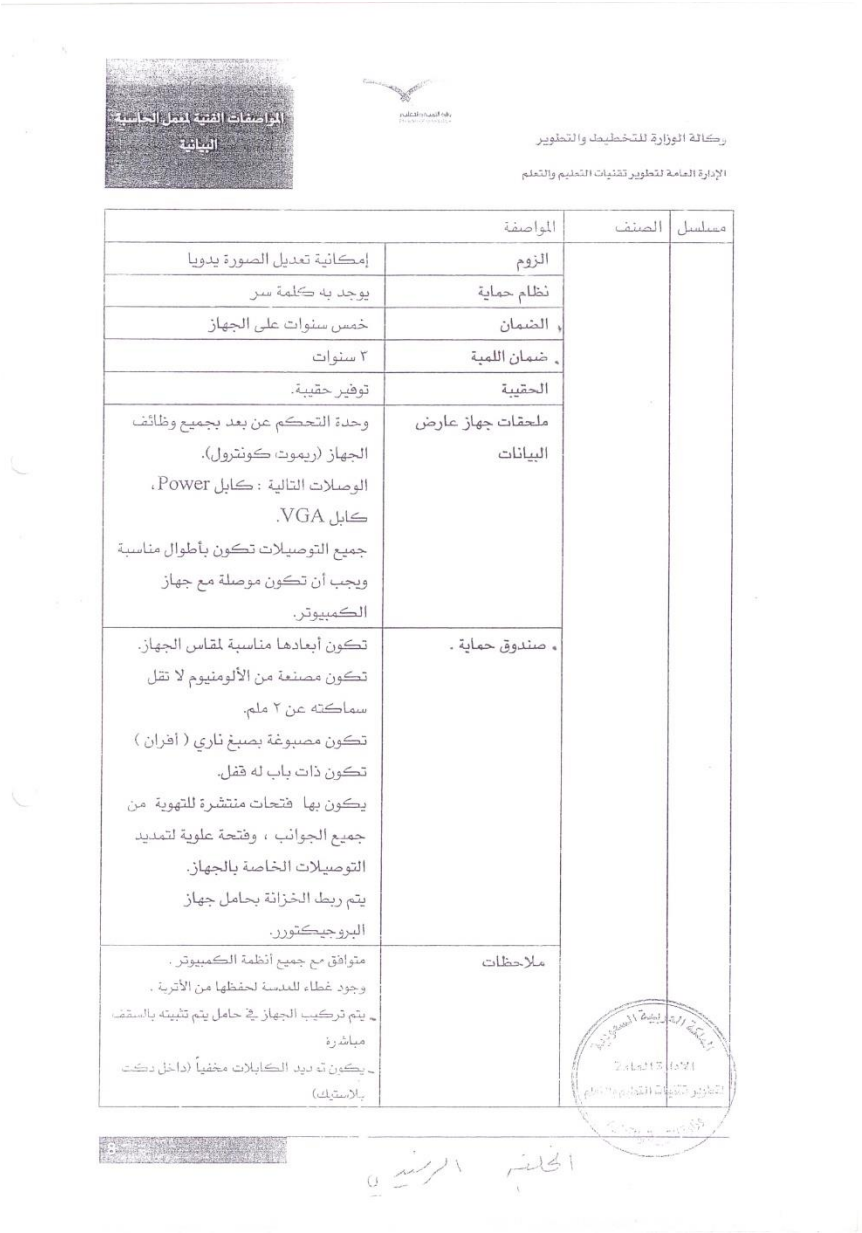
المواصفات الفنية لمعمل الحاسبة البيانية

وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير

الإدارة العامة لتطوير تقنيات التعليم والتعلم

مسلسل	الصنف	المواصفة
		○ يدعم توسع معمل الحاسبة البيانية للفصل الدراسي الواحد لغاية ٦٠ طالب متزامن يتم تدريسهم لاسلكيا مجتمعين في قاعة واحدة. ○ متوافق مع باقي الأصناف الواردة في هذه الوثيقة. ○ يمكن المعلم والطالب من تبادل ملفات تابعة لهذه التقنية إرسالاً وتلقياً بحيث تتيح مادة تعليمية صفية واسعة. ○ يحتوي خاصية التصويت السريع والعرض لشاشات آلات الطلبة. ○ يمكنه عرض حي لشاشة آلة أحد الطلب. ○ إرسال واستقبال أنواع مختلفة من الأسئلة. ○ يسجل اختبارات الطلبة ودرجاتهم.
٩.	جهاز حاسب آلي محمول	• حسب المواصفات المعتمدة من المركز الوطني للمعلومات التربوية في الوزارة.
١٠.	عارض البيانات (بروجيكتور)	

المواصفات	التفاصيل
نظام العرض	DLP- Technology
شدة الإضاءة	٢٧٠٠ انسي لومينز
دقة العرض	٨٠٠×٦٠٠ - SVGA
أعلي دقة عرض	١٢٠٠× ١٦٠٠ UXGA
نسبة التباين	من ١ :٢٨٠٠
عمر المصباح	٣٠٠٠ ساعة في الوضع الطبيعي و٤٠٠٠ ساعة في الوضع الاقتصادي
الداخل	٢ مدخل كمبيوتر - مدخل سوبر فيديو- مدخل فيديو- مدخل صوت
المخارج	مخرج شاشة - مخرج صوت
التحكم	RS- ٢٣٢

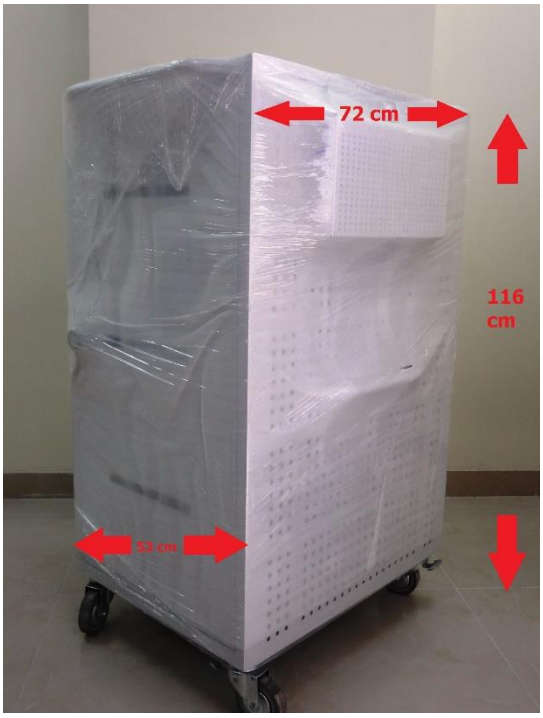


المواصفات الفنية لمعمل الحاسبة البيانية

وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير

الإدارة العامة لتطوير تقنيات التعليم والتعلم

مسلسل	الصنف	المواصفة	
		الزوم	إمكانية تعديل الصورة يدويا
		نظام حماية	يوجد به كلمة سر
		الضمان	خمس سنوات على الجهاز
		ضمان اللمبة	٢ سنوات
		الحقيبة	توفير حقيبة.
		ملحقات جهاز عارض البيانات	وحدة التحكم عن بعد بجميع وظائف الجهاز (ريموت كونترول). الوصلات التالية : كابل Power، كابل VGA. جميع التوصيلات تكون بأطوال مناسبة ويجب أن تكون موصلة مع جهاز الكمبيوتر.
		صندوق حماية .	تكون أبعادها مناسبة لمقاس الجهاز. تكون مصنعة من الألومنيوم لا تقل سماكته عن ٢ ملم. تكون مصبوغة بصبغ ناري (أفران) تكون ذات باب له قفل. يكون بها فتحات منتشرة للتهوية من جميع الجوانب ، وفتحة علوية لتمديد التوصيلات الخاصة بالجهاز. يتم ربط الخزانة بحامل جهاز البروجيكتور.
		ملاحظات	متوافق مع جميع أنظمة الكمبيوتر . وجود غطاء للمدسة لحفظها من الأتربة . يتم تركيب الجهاز في حامل يتم تثبيته بالسقف مباشرة يكون تمديد الكابلات مخفياً (داخل دكت بلاستيك)



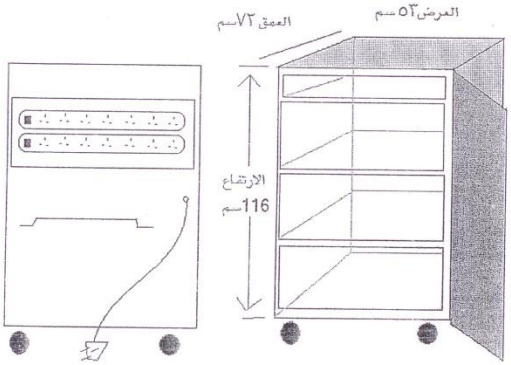
وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير

الإدارة العامة لتطوير تقنيات التعليم والتعلم

لتوسعة المعمل

المعمل بوضعه القياسي حسب البنود القياسية السابقة يفي باحتياجات ٣٠ طالب او ٣٠ مجموعة طلابية، ولتوسعته لخدمة ٤٠ طالب ينبغي زيادة عدد آلات الطالب البند رقم (٢) بعدد (١٠) ليصبح المجموع (٤٠) وزيادة عدد قواعد الشحن البند رقم (٥) بعدد (١) ليصبح المجموع (٤) وزيادة عدد محول شبكة لاسلكي البند رقم (٦) بعدد (١٠) ليصبح المجموع (٤٠).

ملحق الرسم التوضيحي



المخلف الرسمي

موافقة الإدارة العامة للمناهج على التقنية.

الادارة العامة للمناهج
الرقم : ٣٣٢٠٦٠٣١٧
التاريخ : ١٤٣٣/١٢/٢٥
المرفقات :

وكالة الوزارة للتخطيط والتطوير
الإدارة العامة للمناهج

سعادة مدير عام التجهيزات المدرسية وفقه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد:

إشارة إلى خطابكم رقم ٣٣١٩٠٣٨٧٦ وتاريخ ١٤٣٣/١١/٢٢هـ بشأن إبداء الرأي في تقنية Ti-nspire لتعليم الرياضيات والعلوم، وحيث إنه تم تجريب استخدام هذه التقنية بشكل مبدئي في محافظتي جدة (بنات) والخرج (بنين) بمبادرة ومتابعة من وكالة التخطيط والتطوير؛ فإننا نرى أن لها أثرًا إيجابي على التعليم والتعلم، وننصح بإدراجها ضمن قائمة التجهيزات المدرسية، إلا أننا نؤكد على أن مثل هذه التقنية والأجهزة لا فائدة من توفيرها بدون أدلة استخدام وتدريب فاعل للمعلمين لضمان التوظيف المناسب لها.

والله يحفظكم ويرعاكم ،،،

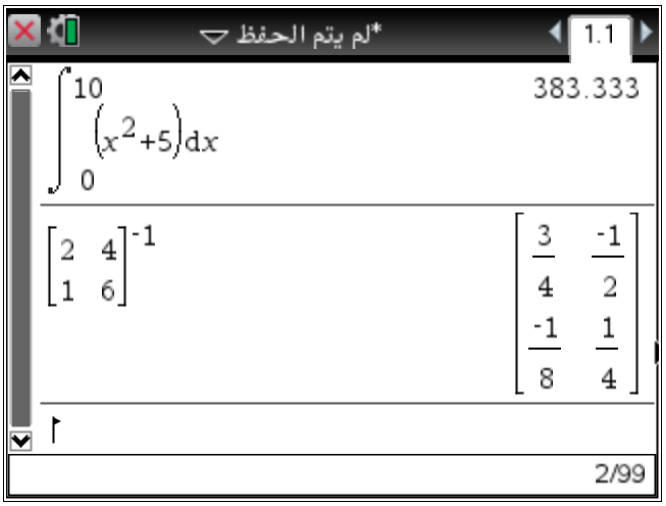
مدير عام المناهج

د. صالح بن سليمان الشايع

- صورة لقسم العلوم

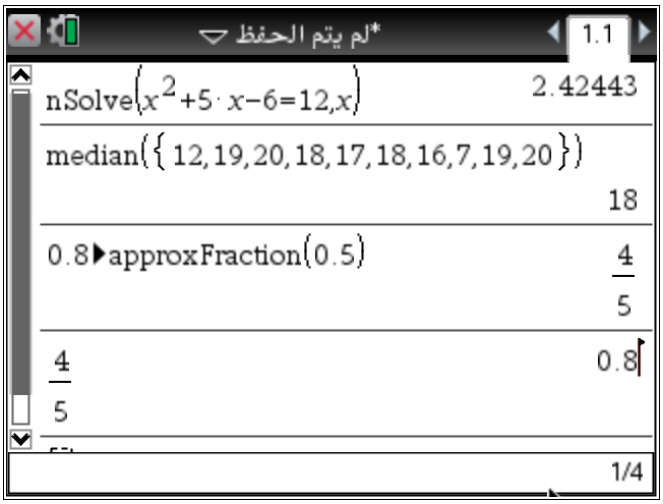
ملحق (أ) – تفاصيل التطبيقات

تطبيق الحاسبة: وبعض وظائفها:



- **العدد**
  - التحويل للنظام العشري
  - التحويل من عدد عشري إلى كسر
  - التحليل للعوامل
  - المضاعف المشترك الأصغر
  - القاسم المشترك الأكبر
  - الباقي
  - أدوات الكسور
    - فصل الجزء الصحيح عن الكسر
    - إحراج البسط
    - إخراج المقام
  - أدوات الأعداد
    - دور العدد الدوري
    - الجزء الصحيح
    - الجزء الكسري
    - إشارة العدد
    - باقي القسمة
    - الحد الأدنى
    - الحد الأعلى
  - العدد المركب
    - مرافق العدد المركب
    - الجزء الحقيقي
    - الجزء التخيلي
    - الزاوية القطبية
    - مقياس العدد المركب
    - التحويل إلى الصيغة القطبية
    - التحويل إلى الصيغة المستطيلة
- **العمليات الجبرية**
  - الحل العددي
  - حل نظام المعادلات الخطية
  - أدوات كثيرات الحدود
    - إيجاد جذور كثيرات الحدود
    - الجذور الحقيقية لكثيرات الحدود
    - الجذور المركبة لكثيرات الحدود
- **التفاضل والتكامل**
  - المشتق العددي عند نقطة
  - التكامل العددي
  - المجموع
  - حاصل الضرب
  - الحد الأدنى للدالة العددية
  - الحد الأعلى للدالة العددية
- **الاحتمالات**
  - المضروب
  - التباديل
  - التوافيق

- عشوائي
  - العدد
  - عدد صحيح
  - ثنائي الحد
  - طبيعي
  - عينة
  - التوزيع الاحتمالي
- التوزيع التكراري
  - دالة الكثافة الاحتمالية الطبيعي
  - دالة التوزيع التراكمي الطبيعي
  - مقلوب الطبيعي
  - دالة الكثافة الاحتمالية للمتغير t
  - دالة التوزيع التراكمي للمتغير t
  - مقلوب المتغير t
  - ... هناك المزيد



- **الإحصاء**
  - الحسابات الإحصائية
    - إحصاء أحادي المتغير
    - إحصاء ثنائي المتغير
    - الانحدار الخطي (mx+b)
    - الانحدار الخطي (a+bx)
    - الوسيط – المستقيم المتوسط
    - الانحدار من الدرجة الثانية
    - الانحدار من الدرجة الثالثة
    - الانحدار من الدرجة الرابعة
    - الانحدار المرفوع للقوة
    - الانحدار الأسي
    - الانحدار اللوغاريتيمي
    - الانحدار الجيبي
    - الانحدار المنطقي (d=0)
    - الانحدار المنطقي (d<>0)
    - الانحدار الخطي المضاعف
    - مصفوفة الارتباط الخطي
  - النتائج الاحصائية
  - قائمة الرياضيات
    - الحد الأدنى
    - الحد الأعلى
    - الوسط الحسابي
    - الوسيط
    - مجموع العناصر
    - حاصل ضرب العناصر
    - الانحراف المعياري لعينة
    - تباين العينة
    - الانحراف المعياري لمجتمع
    - تباين المجتمع
  - قائمة الإجراءات
    - الترتيب التصاعدي
    - الترتيب التنازلي
    - الجدول المتجمع الصاعد
    - تعبئة
    - متسلسلة

- جدول التباين
- توسيع المصفوفة
- تحويل القائمة لمصفوفة
- تحويل المصفوفة لقائمة
- الطرف الأيسر
- الوسط
- الطرف الأيمن

▪ التوزيع التكراري
- دالة الكثافة الاحتمالية الطبيعي
- دالة التوزيع التراكمي الطبيعي
- مقلوب الطبيعي
- دالة الكثافة الاحتمالية للمتغير t
- دالة التوزيع التراكمي للمتغير t
- مقلوب المتغير t
- دالة الكثافة الاحتمالية للعبارة X^2
- دالة التوزيع التراكمي للعبارة X^2
- مقلوب العبارة X^2
- F دالة التوزيع الاحتمالي
- F دالة التوزيع التراكمي
- مقلوب المتغير F
- دالة الكثافة الاحتمالية لثنائي الحد
- دالة التوزيع التراكمي لثنائي الحد
- دالة الكثافة الاحتمالية المثلثية
- دالة التوزيع التراكمي المثلثية
- دالة الكثافة الاحتمالية (توزيع بواسون).
- دالة التوزيع التراكمي (توزيع بواسون).

▪ فترات الثقة
- فترة المتغير Z
- فترة المتغير t
- فترة المتغير Z لعينتين
- فترة المتغير t لعينتين
- فترة تناسب المتغير Z
- فترتي تناسب المتغير Z
- فترات الانحدار الخطي للمتغير t
- فترات الانحدار المضاعف

▪ اختبارات إحصائية
- اختبار المتغير Z
- اختبار المتغير t
- اختبار العينتين Z
- اختبار العينتين t
- اختبار نسبة المتغير Z
- اختبار نسبة المتغيرين Z
- جودة التناسب لـ X^2
- طريقتان للاختبار X^2
- ٢ – اختبار العينة F
- اختبار الانحدار الخطي للمتغير t
- اختبارات الانحدار المضاعف
- ANOVA
- ANOVA 2-Way

○ المصفوفات والمتجهات
▪ إنشاء
- مصفوفة

- مصفوفة صفرية
- تجانس
- مصفوفة قطرية
- مصفوفة عشوائية
- تعبئة
- مصفوفة جزئية
- توسيع المصفوفة
- توسيع أعمدة المصفوفة
- إنشاء مصفوفة

- تبديل الصف بالعمود
- محدد المصفوفة
- Row-Echelon Form
- Reduced Row-Echelon Form
- حل نظام المعادلات باستخدام المصفوفات
- مقياس المصفوفة
  - معيار
  - صف
  - عمود
- أبعاد المصفوفة
  - المصفوفة
  - صف
  - عمود
- العمليات على المصفوفات
  - تبديل الصفوف
  - إضافة الصفوف
  - ضرب الصفوف
  - ضرب وإضافة الصفوف
- العمليات على العناصر
  - نقطة جمع
  - نقطة طرح
  - نقطة ضرب
  - نقطة قسمة
  - نقطة قوة
- متقدم
  - تتبع المسار
  - تحليل LU
  - تحلل QR
  - القيم الذاتية
  - المتجهات الذاتية
- متجه
  - متجه الوحدة
  - الضرب الاتجاهي
  - الضرب الداخلي
  - التحويل إلى الصيغة القطبية
  - التحويل إلى الصيغة المستطيلة
  - التحويل إلى الصيغة الأسطوانية
  - التحويل إلى الصيغة الكروية

- المالية
  - المحلل المالي
  - دوال القيم الزمنية للنقود
    - عدد الفترات
    - معدل الفائدة السنوي

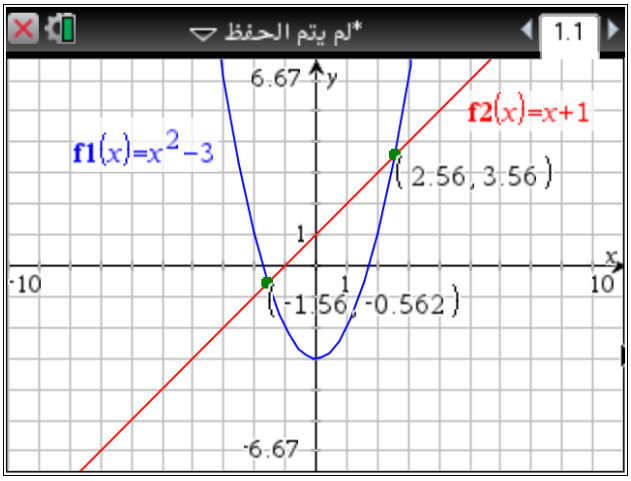
- القيمة الحالية
- مبلغ السداد
- القيمة المستقبلية

- استهلاك الدين
  - جدول الاستهلاك الرأسمالي
  - الرصيد
  - الفائدة المدفوعة
  - المبلغ المدفوع
- التدفقات النقدية
  - صافي القيمة الحالية
  - معدل العائد الداخلي
  - معدل العائد الداخلي المعدّل
- تحويلات معدل الفائدة
  - معدل الفائدة الاسمي
  - معدل الفائدة الفعلي
- عدد الأيام بين تاريخين

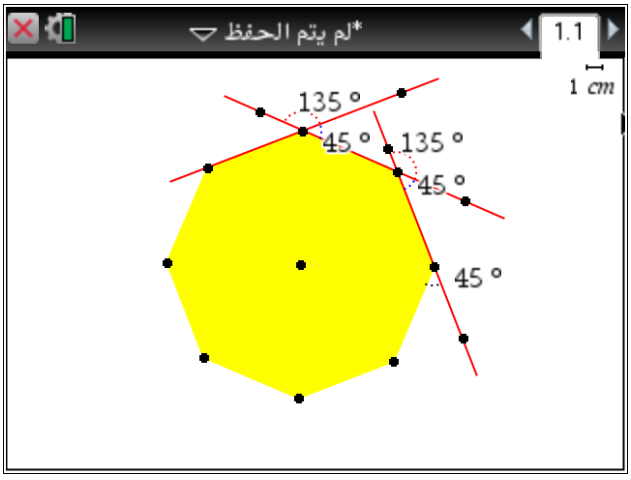
- الدوال والبرامج
  - محرر البرامج
  - Functions
  - Subprograms
  - Local
  - تحكم
  - تحويل
  - إدخال وإخراج
  - المنوال
  - إضافة أسطر جديدة

تطبيق الرسم البياني

- الإجراءات
  - خصائص
  - تعيين الشروط
  - النص
  - العمليات الحسابية
  - إدراج شريط التمرير
  - وعيرها
- عرض
  - التمثيل البياني
  - التمثيل الهندسي
  - الرسم ثلاثي الأبعا
  - إظهار نافذة التحليل
  - إحفاء مقياس الرسم
  - إخفاء دالة تحديد العنصر
- تتبع المسار
  - تتبع المسار الهندسي
  - إزالة تتبع المسار الهندسي



تطبيق الهندسة

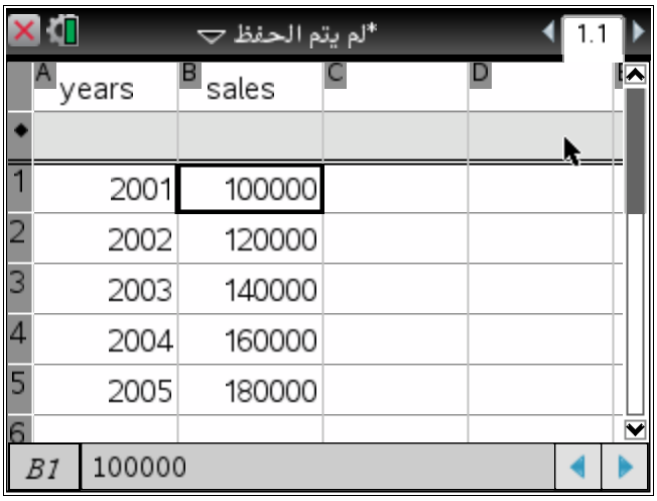


- الإجراءات
  - خصائص
  - تعيين الشروط
  - النص
  - العمليات الحسابية
  - إدراج شريط التمرير
  - وعيرها
- عرض
  - التمثيل البياني
  - التمثيل الهندسي
  - الرسم ثلاثي الأبعاد
  - إحفاء المحاور الإحداثية
  - شبكة التربيع
  - إخفاء سطر الإدخال
  - إخفاء قيم نهاية المحاور الإحداثية
  - إخفاء دالة تحديد العناصر
- إدخال / تحرير الرسم البياني
  - الدالة
  - المعادلة
    - المستقيم
    - القطع المكافئ
    - الدائرة
    - القطع الناقص
    - القطع الزائد
    - القطوع المخروطية
  - بارامتري
  - قطبي
  - التمثيل البياني المبعثر
  - متسلسلة
    - متسلسلة
    - مخصص
  - المعادلات التفاضلية
- تتبع المسار
  - تتبع مسار التمثيل البياني
  - تتبع كامل المسار
  - خطوة تتبع المسار
  - تتبع المسار الهندسي
  - إزالة تتبع المسار الهندسي
- تحليل الرسم البياني
  - أصفار الدالة
  - القيمة الصغرى
  - القيمة العظمى
  - نقاط التقاطع
  - التفاصل
  - التكامل
  - تحليل القطوع المخروطية
    - المركز
    - الرؤوس
    - البؤرة
    - محور القطع

- دليل القطع
- الخطوط المقاربة
- نصف القطر
- الاختلاف المركزي
- الوتر البؤري

- الجدول
  - إظهار الجدول
  - إزالة الجدول
- الهندسة
- النقاط والمستقيمات
  - نقطة في المستوى
  - نقطة على المستقيم
  - نقطة (نقاط التقاطع)
  - مستقيم
  - قطعة مستقيمة
  - نصف مستقيم
  - المماس
  - المتجه
  - قوس الدائرة
- الأشكال الهندسية
  - دائرة
  - مثلث
  - المستطيل
  - المضلع
  - المضلع المنتظم
  - القطع الناقص
  - القطع المكافئ
  - القطع الزائد
  - القطع المخروطي باستخدام خمسة نقاط
- القياس
  - الطول
  - المساحة
  - الميل
  - الزاوية
- الإنشاء الهندسي
  - مستقيم عمودي
  - مستقيم موازي
  - العمود المنصف لقطعة مستقيمة
  - منصف الزاوية
  - منتصف قطعة مستقيمة
  - المحل الهندسي
  - الفرجار
  - تحويل القياسات
- التحويل الهندسي
  - التناظر
  - الانعكاس
  - الانسحاب
  - الدوران
  - التمدد

تطبيق القوائم وجداول البيانات



- الإجراءات
  - نقل عمود
  - تغيير الحجم
    - تغيير عرض العمود
    - تكبير عرض العمود
    - تصغير عرض العمود
    - تغيير ارتفاع الصف.
  - تحديد
    - تحديد صف
    - تحديد عمود
    - تحديد حدود الصيغة
  - الذهاب إلى
  - إعادة الحساب
- إدراج
  - خلية
  - صف
  - عمود
- البيانات
  - إنشاء متسلسلة
  - التقاط صورة البيانات
    - تلقائي
    - يدوي
  - تعبئة
  - مسح
  - عشوائي
    - العدد
    - عدد صحيح
    - ثنائي الحد
    - طبيعي
    - عينة
  - قائمة الرياضيات
    - الحد الأدنى
    - الحد الأعلى
    - الوسط الحسابي
    - الوسيط
    - مجموع العناصر
    - حاصل ضرب العناصر
    - الانحراف المعياري لعينة
    - تباين العينة
    - الانحراف المعياري لمجتمع
    - تباين المجتمع
  - قائمة الإجراءات
    - الجدول المتجمع المتصاعد
    - جدول التباين
    - توسيع المصفوفة
    - تحويل المصفوفة لقائمة
    - الطرف الأيسر
    - الوسط
    - الطرف الأيمن
- الإحصاء

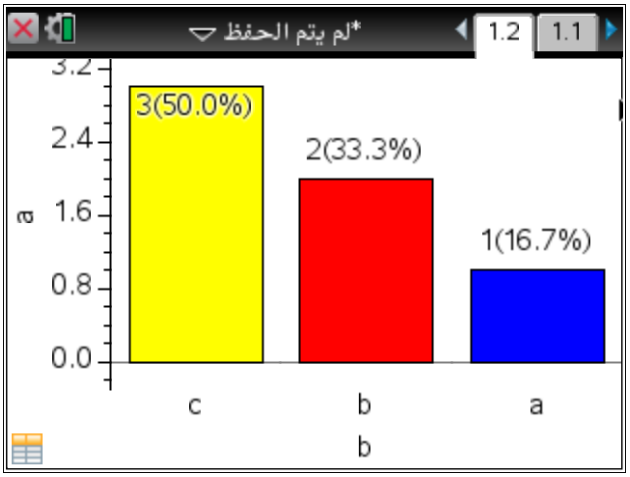
- الحسابات الإحصائية
  - إحصاء أحادي المتغير
  - إحصاء ثنائي المتغير
  - الانحدار الخطي (mx+b)
  - الانحدار الخطي (a+bx)
  - الوسيط – المستقيم المتوسط
  - الانحدار من الدرجة الثانية
  - الانحدار من الدرجة الثالثة
  - الانحدار من الدرجة الرابعة
  - الانحدار المرفوع للقوة
  - الانحدار الأسي
  - الانحدار اللوغاريتمي
  - الانحدار الجيبي
  - الانحدار المنطقي (d=0)
  - الانحدار المنطقي (d<>0)
  - الانحدار الخطي المضاعف
- التوزيع التكراري
  - دالة الكثافة الاحتمالية الطبيعي
  - دالة التوزيع التراكمي الطبيعي
  - مقلوب الطبيعي
  - دالة الكثافة الاحتمالية للمتغير t
  - دالة التوزيع التراكمي للمتغير t
  - مقلوب المتغير t
  - دالة الكثافة الاحتمالية للعبارة X^2
  - دالة التوزيع التراكمي للعبارة X^2
  - مقلوب العبارة X^2
  - F دالة التوزيع الاحتمالي
  - F دالة التوزيع التراكمي
  - مقلوب المتغير F
  - دالة الكثافة الاحتمالية لثنائي الحد
  - دالة التوزيع التراكمي لثنائي الحد
  - دالة الكثافة الاحتمالية المثلثية
  - دالة التوزيع التراكمي المثلثية
  - دالة الكثافة الاحتمالية (توزيع بواسون).
  - دالة التوزيع التراكمي (توزيع بواسون).
- فترات الثقة
  - فترة المتغير Z
  - فترة المتغير t
  - فترة المتغير Z لعينتين
  - فترة المتغير t لعينتين
  - فترة تناسب المتغير Z
  - فترتي تناسب المتغير Z
  - فترات الانحدار الخطي للمتغير t
  - فترات الانحدار المضاعف
- اختبارات إحصائية
  - اختبار المتغير Z
  - اختبار المتغير t
  - اختبار العينتين Z
  - اختبار العينتين t
  - اختبار نسبة المتغير Z
  - اختبار نسبة المتغيرين Z
  - جودة التناسب لـ X^2

- طريقتان للاختبار X^2
- ٢ – اختبار العينة F
- اختبار الانحدار الخطي للمتغير t
- اختبارات الانحدار المضاعف
- ANOVA
- ANOVA 2-Way

- الجدول
  - التح ويل لجدول

تطبيق الإحصاء

- نوع التمثيل البياني
  - التمثيل النقطي
  - التمثيل الصندوقي
  - المدرج التكراري
  - التمثيل الاحتمالي الطبيعي
  - التمثيل النقطي المبعثر
  - التمثيل الخطي XY.
  - الأعمدة البيانية المنقطة
  - الأعمدة البيانية
  - القطاعات الدائرية
- خواص المدرج التكراري
  - توصيل نقاط البيانات
  - مقاييس التوزيع التكراري
  - إعدادات السلة
  - مقابض التمثيل الصندوقي الممتد
  - إخفاء جميع التسميات
  - إضافة المتغير X
  - إزالة المتغير X
  - إضافة المتغير Y
  - إضافة القائمة المختصرة للمتغير Y
  - إزالة المتغير Y
  - فرض قيم X الرقمية
  - فرض قيم Y الرقمية
  - تقسيم الفئات حسب المتغير
  - إزالة متغير التقسيم
  - مسح الكل
- الإجراءات
  - إزالة
  - إخفاء النص
  - إدراج شريط التمرير
  - تحديد جميع النقاط
  - تحديد صورة
  - فرز
    - ترتيب القائمة
    - ترتيب القيم
    - ترتيب أبجدي
- التحليل



- إزالة
- إضافة مستقيم قابل للتحريك
- تأمين التعارض عند القيمة صفر
- دالة التمثيل البياني
- تظليل أسفل منحنى الدالة
- الانحدار
  - الخطي mx+b
  - الخطي a+bx
  - الوسيط
  - الدالة التربيعية
  - المكعب
  - الرباعي
  - الأس
  - اللوغاريتمي
  - الجيبي
  - لوجيستي d=0
  - لوجيستي d<>0
- المتبقي
  - إظهار المربعات المتبقية
  - إظهار التخطيط المتبقي
- قيمة التمثيل البياني
- إظهار دالة التوزيع الاحتمالي الطبيعي
- تتبع مسار التمثيل البياني

- تكبير تصغير النافذة
  - إعدادات
  - تكبير تصغير للبيانات
  - تكبير
  - تصغير

تطبيق الملاحظات

- الإجراءات
  - تقييم
  - تقريبي
  - تقييم واستبدال
  - الغاء تنشيط
  - الغاء تفعيل الكل
  - تنشيط
  - تفعيل الكل
- القوالب
  - سؤال وجواب
  - البرهان
  - افتراضي
  - إخفاء
- إدراج
  - مربع الرياضيات
  - مربع الكيمياء
  - شكل
    - الزاوية
    - مثلث
    - دائرة
    - مستقيم
    - قطعة مستقيمة

- نصف مستقيم
- المتجه
  - تعليق
- المعلم
- المراجع

- تنسيق
  - تنسيق النص
  - لون السطر
  - لون التعبئة
  - لون النص
- خيارات مربع الرياضيات
  - خصائص مربع الرياضيات
  - إظهار معلومات التحذير
  - إظهار الخطأ
- العمليات الحسابية.
  - تعريف المتغيرات
  - العدد
    - التحويل للنظام العشري
    - التحويل من عدد عشري إلى كسر
    - التحليل للعوامل
    - المضاعف المشترك الأصغر
    - القاسم المشترك الأكبر
    - الباقي
    - أدوات الكسور
      - فصل الجزء الصحيح عن الكسر
      - إحراج البسط
      - إخراج المقام
    - أدوات الأعداد
      - دور العدد الدوري
      - الجزء الصحيح
      - الجزء الكسري
      - إشارة العدد
      - باقي القسمة
      - الحد الأدنى
      - الحد الأعلى
    - العدد المركب
      - مرافق العدد المركب
      - الجزء الحقيقي
      - الجزء التخيلي
      - الزاوية القطبية
      - مقياس العدد المركب
      - التحويل إلى الصيغة القطبية
      - التحويل إلى الصيغة المستطيلة
- العمليات الجبرية
  - الحل العددي
  - حل نظام المعادلات الخطية
  - أدوات كثيرات الحدود
    - إيجاد جذور كثيرات الحدود
    - الجذور الحقيقية لكثيرات الحدود
    - الجذور المركبة لكثيرات الحدود
- التفاضل والتكامل
  - المشتق العددي عند نقطة

- التكامل العددي
- المجموع
- حاصل الضرب
- الحد الأدنى للدالة العددية
- الحد الأعلى للدالة العددية

- الاحتمالات
  - المضروب
  - التباديل
  - التوافيق
  - عشوائي
    - العدد
    - عدد صحيح
    - ثنائي الحد
    - طبيعي
    - عينة
    - التوزيع الاحتمالي
  - التوزيع التكراري
    - دالة الكثافة الاحتمالية الطبيعي
    - دالة التوزيع التراكمي الطبيعي
    - مقلوب الطبيعي
    - دالة الكثافة الاحتمالية للمتغير t
    - دالة التوزيع التراكمي للمتغير t
    - مقلوب المتغير t
    - ... هناك المزيد
- الإحصاء
  - الحسابات الإحصائية
    - إحصاء أحادي المتغير
    - إحصاء ثنائي المتغير
    - الانحدار الخطي (mx+b)
    - الانحدار الخطي (a+bx)
    - الوسيط – المستقيم المتوسط
    - الانحدار من الدرجة الثانية
    - الانحدار من الدرجة الثالثة
    - الانحدار من الدرجة الرابعة
    - الانحدار المرفوع للقوة
    - الانحدار الأسي
    - الانحدار اللوغاريتمي
    - الانحدار الجيبي
    - الانحدار المنطقي (d=0)
    - الانحدار المنطقي (d<>0)
    - الانحدار الخطي المضاعف
    - مصفوفة الارتباط الخطي
  - النتائج الإحصائية
  - قائمة الرياضيات
    - الحد الأدنى
    - الحد الأعلى
    - الوسط الحسابي
    - الوسيط
    - مجموع العناصر
    - حاصل ضرب العناصر
    - الانحراف المعياري لعينة
    - تباين العينة

- الانحراف المعياري لمجتمع
- تباين المجتمع

- قائمة الإجراءات
  - الترتيب التصاعدي
  - الترتيب التنازلي
  - الجدول المتجمع الصاعد
  - تعبئة
  - متسلسلة
  - جدول التباين
  - توسيع المصفوفة
  - تحويل القائمة لمصفوفة
  - تحويل المصفوفة لقائمة
  - الطرف الأيسر
  - الوسط
  - الطرف الأيمن
- التوزيع التكراري
  - دالة الكثافة الاحتمالية الطبيعي
  - دالة التوزيع التراكمي الطبيعي
  - مقلوب الطبيعي
  - دالة الكثافة الاحتمالية للمتغير t
  - دالة التوزيع التراكمي للمتغير t
  - مقلوب المتغير t
  - دالة الكثافة الاحتمالية للعبارة X^2
  - دالة التوزيع التراكمي للعبارة X^2
  - مقلوب العبارة X^2
  - F دالة التوزيع الاحتمالي
  - F دالة التوزيع التراكمي
  - مقلوب المتغير F
  - دالة الكثافة الاحتمالية لثنائي الحد
  - دالة التوزيع التراكمي لثنائي الحد
  - دالة الكثافة الاحتمالية المثلثية
  - دالة التوزيع التراكمي المثلثية
  - دالة الكثافة الاحتمالية (توزيع بواسون).
  - دالة التوزيع التراكمي (توزيع بواسون).
- فترات الثقة
  - فترة المتغير Z
  - فترة المتغير t
  - فترة المتغير Z لعينتين
  - فترة المتغير t لعينتين
  - فترة تناسب المتغير Z
  - فترتي تناسب المتغير Z
  - فترات الانحدار الخطي للمتغير t
  - فترات الانحدار المضاعف
- اختبارات إحصائية
  - اختبار المتغير Z
  - اختبار المتغير t
  - اختبار العينتين Z
  - اختبار العينتين t
  - اختبار نسبة المتغير Z
  - اختبار نسبة المتغيرين Z
  - جودة التناسب لـ X^2
  - طريقتان للاختبار X^2

- ٢ – اختبار العينة F
- اختبار الانحدار الخطي للمتغير t
- اختبارات الانحدار المضاعف
- ANOVA
- ANOVA 2-Way

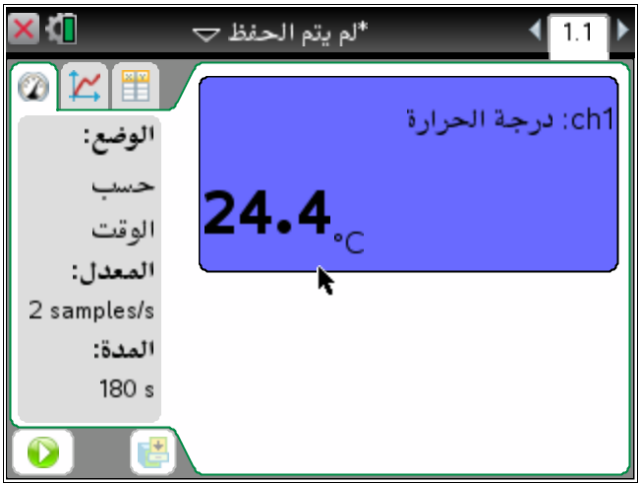
- المصفوفات والمتجهات
  - إنشاء
    - مصفوفة
    - مصفوفة صفرية
    - تجانس
    - مصفوفة قطرية
    - مصفوفة عشوائية
    - تعبئة
    - مصفوفة جزئية
    - توسيع المصفوفة
    - توسيع أعمدة المصفوفة
    - إنشاء مصفوفة
  - تبديل الصف بالعمود
  - محدد المصفوفة
  - Row-Echelon Form
  - Reduced Row-Echelon Form
  - حل نظام المعادلات باستخدام المصفوفات
  - مقياس المصفوفة
    - معيار
    - صف
    - عمود
  - أبعاد المصفوفة
    - المصفوفة
    - صف
    - عمود
  - العمليات على المصفوفات
    - تبديل الصفوف
    - إضافة الصفوف
    - ضرب الصفوف
    - ضرب وإضافة الصفوف
  - العمليات على العناصر
    - نقطة جمع
    - نقطة طرح
    - نقطة ضرب
    - نقطة قسمة
    - نقطة قوة
  - متقدم
    - تتبع المسار
    - تحليل LU
    - تحلل QR
    - القيم الذاتية
    - المتجهات الذاتية
  - متجه
    - متجه الوحدة
    - الضرب الاتجاهي
    - الضرب الداخلي
    - التحويل إلى الصيغة القطبية

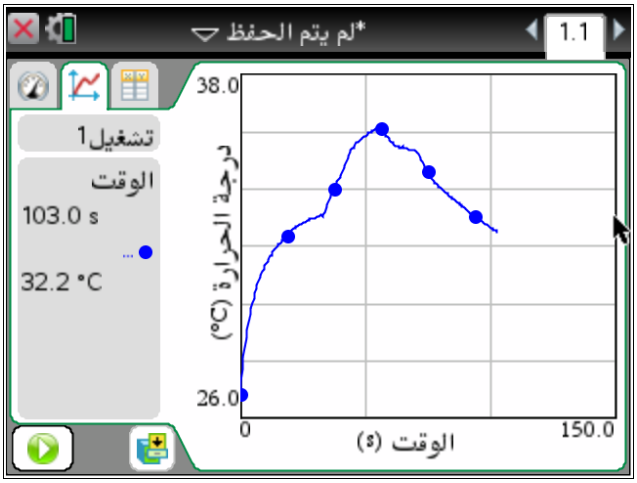
- التحويل إلى الصيغة المستطيلة
- التحويل إلى الصيغة الأسطوانية
- التحويل إلى الصيغة الكروية

- المالية
  - المحلل المالي
  - دوال القيم الزمنية للنقود
    - عدد الفترات
    - معدل الفائدة السنوي
    - القيمة الحالية
    - مبلغ السداد
    - القيمة المستقبلية
  - استهلاك الدين
    - جدول الاستهلاك الرأسمالي
    - الرصيد
    - الفائدة المدفوعة
    - المبلغ المدفوع
  - التدفقات النقدية
    - صافي القيمة الحالية
    - معدل العائد الداخلي
    - معدل العائد الداخلي المعدّل
  - تحويلات معدل الفائدة
    - معدل الفائدة الاسمي
    - معدل الفائدة الفعلي
  - عدد الأيام بين تاريخين
  -

تطبيق تجارب العلوم

- التجربة
  - تجربة جديدة
  - البدء بتجميع البيانات
  - تخزين مجموعة البيانات
  - حفظ
  - تمديد فترة تجميع البيانات
  - إعادة تجميع البيانات
    - بدء التشغيل
    - إيقاف مؤقت / استئناف
    - واحد للأمام
    - معدل إعادة التشغيل
    - إعدادات متقدمة
  - طريقة تجميع البيانات
    - حسب الوقت
    - الإحداث ذات الإدخال
    - الأحداث المحددة
    - توقيت البوابة





- عد النقاط
  - إعداد تجميع البيانات
  - إعداد المستشعرات
    - تغيير الوحدات
    - معايرة
    - أصفار الدالة
    - عكس.
  - إعدادات متقدمة
    - جمع عن بعد
    - تشغيل
    - تكوين المستشعر
- البيانات
  - خيارات العمود
  - إدراج عمود جديد يدوياً
  - عمود محسوب جديد
  - مجموعة بيانات جديدة
  - تنشيط البيانات
    - ضمن المنطقة المحددة
    - خارج المنقطة المحددة
  - استرجاع البيانات
    - ضمن المنطقة المحددة
    - خارج المنقطة المحددة
    - جميع البيانات
  - الرسم البياني
    - عرض الرسم البياني
      - التمثيل البياني ١
      - التمثيل البياني ٢
      - كلاهما
    - عنوان الرسم البياني
    - اختيار المحور X
    - اختيار المحور Y
    - تحديد مجموعة البيانات
      - تشغيل ١
      - الكل
      - المزيد
    - إعدادات النافذة
    - تدرج تلقائي الآن
    - تكبير
    - تصغير
  - تحليل
    - يحصر
    - المماس
    - تفحص الإعدادات
    - التكامل
    - الإحصاء
    - المنحنى الملائم
      - خطي
      - الدالة التربيعية
      - تكعيبي
      - رباعي
      - الأس ax^b
      - أسي ab^x

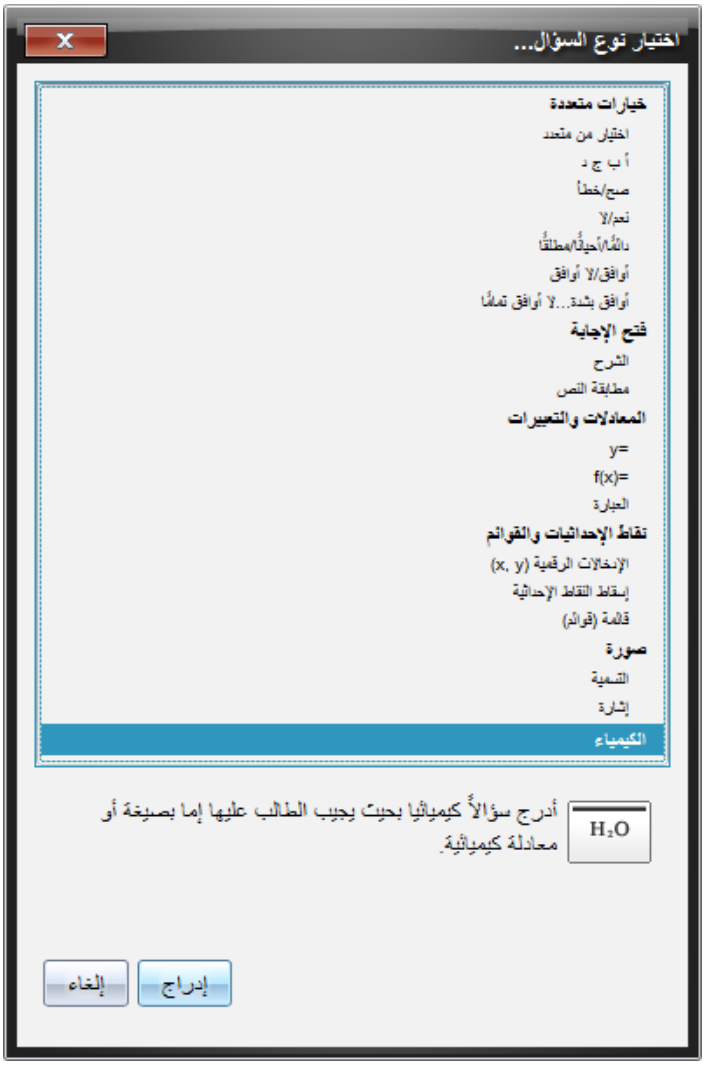
- لوغاريتمي
- الجيبي
- لوجيستي d<>0
- الأس الطبيعي المرفوع للقوه
- نسبي

- نموذج
- إزالة
- رسم التوقعات
- مطابقة الحركة

- عرض
  - العداد
  - الرسم البياني
  - الجدول
- الخيارات
  - خيارات التأشير
  - إعدادات التدرج التلقائي
  - إعدادات المشتقة
  - إعدادات طباعة الكل
    - طباعة طريقة العرض الحالية
    - طباعة جميع طرق العرض
    - المزيد
  - إظهار / إخفاء العدادات
  - إخفاء التفاصيل

تطبيق الأسئلة

- أنواع الأسئلة
  - خيارات متعددة
    - اختيار من متعدد
    - أ ب ج د.
    - صح / خطأ
    - نعم / لا
    - دائماً / أحياناً / مطلقاً
    - أوافق / لا أوافق
    - أوافق بشدة / لا أوافق تماماً
  - الإجابة المفتوحة
    - الشرح
    - مطابقة النص
  - المعادلات والتعبيرات الرياضية
    - Y=
    - F(x0=
    - التعبير الرياضي
  - نقاط الإحداثيات والقوائم
    - الإدخالات الرقمية (x,y)
    - إسقاط النقاط الإحداثية
    - قائمة (قوائم)
  - صورة
    - التسمية
    - إشارة
  - الكيمياء
    - صيغة
    - معادلة كيميائية
- خصائص الأسئلة
  - مسح الإجابة
    - مسح إجابة السؤال الحالية
    - مسح جميع الإجابات
  - التحقق من الإجابة
  - إدراج
    - عبارة رياضية
    - إدراج مربع كيمياء
  - تنسيق
    - تنسيق نص
  - لوحة أداء المعلم
    - خصائص السؤال
      - المؤلف
      - حقوق النشر
      - سنة
      - المالك
      - نوع المستند
    - تحقق ذاتي
    - امتحان
  - خصائص الخيارات المتعددة
    - نوع الإجابة
    - الإجابة / الإجابات الصحيحة
  - خصائص أسئلة الإجابة المفتوحة
    - نوع الإجابة



- مطابقة النص بشرطة
- الشرح بدون شرطات
  - الإجابة الصحيحة
- خصائص أسئلة المعادلة أو التعبير الرياضي
  - نوع الإجابة
    - Y=
    - F(x)=
  - عدد الإجابات
  - تضمين معاينة الرسم البياني
  - السماح للطلاب بإظهار عملهم
  - الإجابة / الإجابات الصحيحة المقبولة
  - قبول الإجابات المكافئة كإجابات صحيحة
- أسئلة الإدخالات الرقمية ونقاط الإحداثيات والقوائم
  - عدد النقاط
  - عدد القوائم
  - إظهار تسميات الإحداثيات
  - تضمين معاينة الرسم البياني
  - موقع المطالبة
  - الإجابة / الإجابات الصحيحة
  - قبول الإجابات المكافئة كإجابات صحيحة.
- أسئلة التسمية والإشارة
  - عدد الإجابات
  - نوع الإجابة
  - الإجابات الصحيحة
  - تجاهل حالة الأحرف
- أسئلة الكيمياء
  - أدخل رمز التدوين الكيميائي
  - إجابة أو أكثر.