تحليل كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوى ٢٠١٤

ملاحظات حول كتاب الطالب ، كراسة الانشطة والتدريبات

أولا : الوحدة الأولى : المعادلات والعلاقات والدوال   الفصل الدراسى الأول

تقديم :

تم وضع كتاب الطالب وكراسة الانشطة والتدريبات ودليل المعلم فى مادة الرياضيات للصف الأول الثانوى ٢٠١٤ حسب مصفوفة المدى والتتابع (scheme of work) ووفقا للمنهج الحلزونى الذى أقرته وزارة التربية والتعليم والذى بدأ من الصف الأول الابتدائى حتى الصف الأول الثانوى لهذا العام وسيستمر بمشيئة الله حتى الانتهاء من المرحلة الثانوية .

ومنهج الرياضيات لهذا العام هو بداية تجريبية للتطوير الحقيقى لمادة الرياضيات من حيث منهجية التفكير العلمى الذى يعتمد على المناقشة والحوار والاستنتاج والتعليل واستخدام اساليب البحث العلمى وحل المشكلات وطرائق التفكير الاساسية ، كما تم استخدام الادوات التكنولوجية ، ونحن على ثقة تامة ويقين من قدرة جميع من يعمل فى حقل الرياضيات من الامكانيات العلمية الهائلة والقدرة على النقد البناء للوصول بمادة الرياضيات فى جمهورية مصر العربية الى المستوى الأمثل الذى تنافس به اكثر شعوب العالم تقدما فى هذا المجال .

عرض سريع لبعض وحدات الكتاب:

الوحدة الأولى (الجبر والعلاقات والدوال)

تتناول هذه الوحدة التوسع فى دراسة معادلة الدرجة الثانية (حلها ، العلاقة بين جذريها ومعاملات حدودها ، تكوين المعادلة بمعلومية جذريها ، بحث إشارة الدالة الممثله لها) وذلك من خلال دراسة مجموعة الاعداد المركبة دراسة جبرية بسيطة ، ثم حل متباينة الدرجة الثانية فى متغير واحد وذلك من خلال دراسة بحيث إشارة الدالة التربيعية وذلك من خلال المنهج الحلزونى الذى بدأ تطبيقه فى المرحلتين الابتدائية والاعدادية (وما زال فى دور التطوير) فعلى سبيل المثال :

- مجموعات الأعداد تبدأ دراستها بمجموعة الأعداد الطبيعية فى الصف الأول الابتدائى وتتوسع حتى تصل الى مجموعة الاعداد المركبة فى المرحلة الثانوية (الصورة الجبرية البسيطة ثم تتوسع بعد ذلك للصور المثلثية والأسية والتمثيل البيانى للعدد المركب بشكل أرجاند) .
- المعادلات الجبرية تبدأ بنهاية المرحلة الابتدائية ثم تستمر فى المرحلة الاعدادية وتنتهى بحل معادلة الدرجة الثانية بيانيا وجبريا فى نهاية المرحلة ثم تستمر بالتوسع فى الصف الأول الثانوى على النحو الاتى :

١. استخدام الالة الحاسبة العلمية فى سرعة أنشاء جدول لإيجاد العلاقة بين متغيرين فى أحدى الصيغ الرياضية لأن الهدف هو سرعة رسم منحنى الدالة التربيعية وذلك لإيجاد جذور المعادلة التربيعية فى ح إن وجدت والتعرف على عدد هذه الجذور فى ح .

٢. استخدام القانون العام لحل معادلة الدرجة الثانية فى ح (أن وجد الحل) ، ثم التوسع فى مجموعات جديدة للأعداد لحل معادلة الدرجة الثانية فى حالة عدم إمكانية حلها فى ح

٣. ربط معادلة الدرجة الثانية بالتطبيقات الحياتية المختلفة ومنها التطبيقات الفيزيائية (حركة المقذوفات التى يدرسها الطالب فى الفيزياء فى نفس الصف) وبعض التطبيقات العددية الأخرى .

ملاحظات على الدرس (١ – ١)

١. بالنسبة لاستخدام الألة الحاسبة العلمية قد يختلف ترتيب استخدام المفاتيح أختلافا بسيطا باختلاف استخدام نوع الالة الحاسبة العلمية فعلى المعلم مراعاة ذلك قبل استخدام الالة الحاسبة وتوضيحه للطلاب .

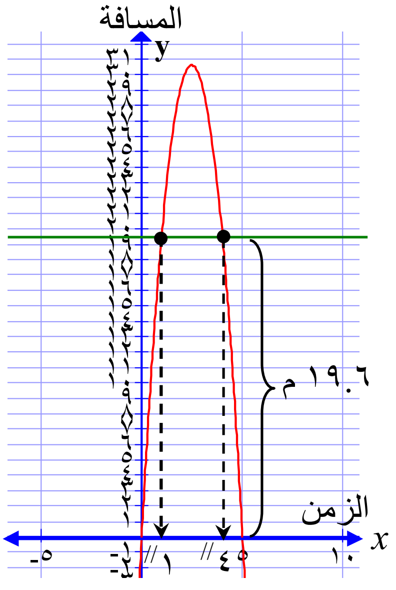
٢. النظام العالمى الموحد الآن فى القياسات هو : كيلوجرام – متر – ثانية وبالتالى لاداعى لاستخدام تمارين بأنظمة أخرى فى القياسات باستثناء انظمة القياسات البحرية .

٣. ينبغى تدريب الطلاب على استخدام البرامج الرسومية (Graph) فى معمل الكمبيوتر وذلك لرسم منحنيات الدوال ودراسة خصائصها وإمكانية حل المعادلات التربيعية التى تمثلها بيانيا الدوال الحاوية لهذه المعادلات عند نقط تقاطعها مع محور السينات (إن وجدت هذه النقاط) ، ودع الطالب دائما يستنتج المعلومه من خلال مشاهداته .

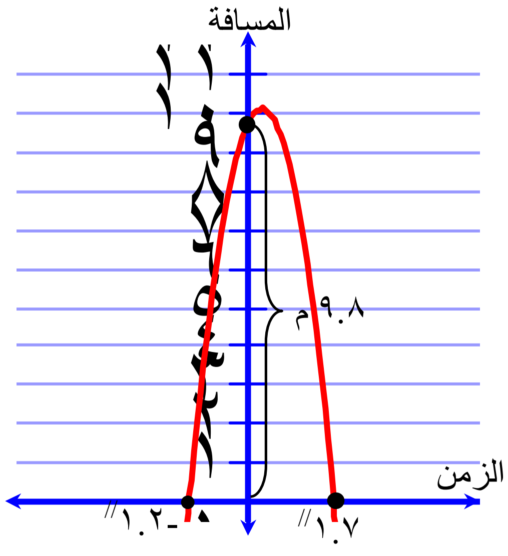
٤. شكل (١) : مثال صفحة (٦) الربط بالفزياء :

الشكل يمثل مسار القذيفة حيث تبلغ أرتفاع ١٩.٦ مترا وهى صاعدة بعد ثانية واحدة ، وتبلغ نفس الأرتفاع بعد ٤ ثوان وهى هابطة ، كما أنها تصل إلى سطح الأرض بعد ٥ ثوان من لحظة قذفها .

شكل (٢) : مثال صفحة (٧) حاول ان تحل :



شكل (١)



شكل (٢)

٥. يهدف النشاط صـ (٧ ، ٨) على كيفية استخدام البرامج الرسومية لرسم منحنى الدالة التربيعية والتعرف على امكانية حل هذه المعادلة فى ح ومدى مطابقة الحل الجبرى (بالتحليل أو باستخدام القانون العام) الحل البيانى لتعيين جذور المعادلة التربيعية فى ح .

٦. يجب التنبيه على الطلاب بأننا نمثل المنحنى الذى يحوى المعادلة التربيعية بيانيا كعلاقة بين المتغيرين س ، ص حيث ص = د(س) ولا يمكن أن تمثل المعادلة التربيعية بيانيا ولكن تمثل جذور هذه المعادلة فى ح (إن وجدت) على خط الأعداد .

٧. **كراسة الأنشطة والتدريبات :**

مسألة (١١) نفرض أن معادلة المنحنى على الصورة : ص = ٲ س^{٢} + ب س + حـ ويفضل أن يختار الطالب نقاط تقاطع المنحنى مع محاور الاحداثيات .

مسألة (١٢) : (أكتشف الخطأ) يجوز للطالب قسمة طرفى المعادلة على مقدار ثابت ≠ ٠ وذلك لتبسيط المعادلة الجبرية ولكن لا يجوز أن يقسم طرفيها على متغير لأنه فى هذه الحالة يفقد أحد حلول المعادلة .

مسألة (١٣) : (المقذوفات) المعادلة هى ٣٩.٢ = ٢٩.٤ ν − ٤.٩ ν^{٢} يجوز القسمة على ٤.٩ (مقدار ثابت) وذلك لتبسيط المعادلة لتصبح : ν^{٢} − ٦ ν + ٨ = ٠ أى ν = ٢ أ ٤

ملاحظات على الدرس (١ – ٢)

١. تعطى فقط الصورة الجبرية دون التطرق إلى الصور المثلثية أو الأسية .

٢. **يلاحظ أن** : إذا كانت ع = $\sqrt{-٣}$ فإن ع = $\sqrt{٣}$ ت ، لاحظ ان التعبير $\sqrt{-٣} \neq \pm\sqrt{٣}$ ت (على اعتبار أن $\sqrt{-٣} = \sqrt{٣\text{ت}^{٢}}$) بينما إذا كان ع^{٢} = − ٣ فإن ع = ± $\sqrt{٣}$ ت

أى أنه هناك فرق بين العدد التخيلى المحض وبين العدد التخيلى فى معادلة تربيعية

٣. **فى تفكير ناقد** : فى نهاية صـ (٩)

إذا كان ٲ ، ب عددين حقيقيين سالبين فهل من الممكن أن يكون : $\sqrt{ٲ}\sqrt{ب} = \sqrt{ٲب}$ ؟ فسر ذلك بمثال عددى .

الغرض من تفكير ناقد هو أن يستنتج الطالب معلومة ما بمساعدة المدرس بناءا عن معلومات سبق له دراستها حتى لا يتعرض الطالب للحفظ والتلقين والاستظهار ولكن للبحث والتنقيب والاستنتاج لذلك فإنه :

من الخطأ أن نقول فى ح بأن : $\sqrt{-٢}\sqrt{-٣} = \sqrt{(-٢)(-٣)} = \sqrt{٦}$ لأن $\sqrt{-٢}$ ، $\sqrt{-٣}$ ليست اعداد حقيقية تنطبق عليها الخاصية : $\sqrt{ٲ}\sqrt{ب} = \sqrt{ٲب}$.

ولكن فى مجموعة الأعداد المركبة : $\sqrt{-٢}\sqrt{-٣} = \sqrt{٢}\text{ت} \times \sqrt{٣}\text{ت} = \sqrt{٦}\text{ت}^{٢} = -\sqrt{٦}$

٤. فى صفحة (١٠) يجب التنبيه على الطلاب أن أى عدد طبيعى أ، صحيح أو نسبى أو حقيقى هو عدد مركب معامل الجزء التخيلى له هو الصفر ويبن ذلك المخطط فى صـ (١٠)

٥. فى صفحة (١٢) المقصود أن أبسط صورة للعدد المركب بأن يكون هذا العدد على الصورة ٲ + ب ت .

٦. فى صفحة (١٣) **تفكير ناقد** :

العددان المركبان المترافقان اللذان على الصورة (أ + ب ت) ، (أ − ب ت) يكون :

مجموعهما عددا حقيقيا = ٢ أ ، حاصل ضربهما عددا حقيقيا آخر = أ^{٢} + ب^{٢}

وهذا ما كتب فى دليل المعلم ، على ان يستنتجها الطالب بمعاونة المعلم ، وتصبح معلومة للطالب يستخدمها فى حل التمارين .

٧. لاحظ أننا استخدمنا المعادلات التربيعية بمعاملات أعداد حقيقية ، لذلك فإن الجذران الناتجان يكونان مترافقان (حيث أن مجموع الجذرين يعطى عددا حقيقيا ، وحاصل ضربهما يعطى أيضا عددا حقيقيا) ، بينما إذا كانت إحدى المعاملات اعداد تخيلية فلا يكونان الجذران عددين مترافقين .

٨. تخضع أنظمة الكهرباء والالكترونيات على أنظمة الأعداد المركبة اعتمادا كليا لأنها مكونة من أجزاء حقيقية وأخرى تخيلية والمقصود بوحدات القياس هنا هو المقدار أو المعيار (الأمبير لشدة التيار ، الأوم للمقاومة ، الفولت للجهد الكهربى) ولا داعى لإعطاء تمارين أخرى فى مستوى أعلى من ذلك لأن ذلك خارج نطاق هذا الكتاب .

٩. **تفكير ناقد** :

ذكر طلابك دائما بأن العدد المركب يكتب على الصورة أ + ب ت لذلك فإن :

(١ − ت)^{١٠} = [(١ − ت)^{٥}]^{٢} = (١ − ١ − ٢ت)^{٥} = − ٣٢ ت

١٠. لم ترد تمارين كافيه على تساوى عددين مركبين فى كراسة الانشطة والتدريبات لضيق المساحة ولكنها موجودة فى كتاب الطالب وفى اختبارات الوحدة والاختبارات العامة

١١. **نشاط ص (٦) كراسة الانشطة والتدريبات** :

يهدف هذا النشاط الى تدريب الطالب على حل المعادلات فى مجموعة الأعداد المركبة مع استخدام خواص العمليات عليها دون التعرض الى استخدام الرموز ω ، ω^{2} وذلك من خلال

- تدريب الطلاب على استخدام البرامج الرسومية فى رسم منحنيات الدوال والتعرف على خصائصها فى حدود مجال الدراسة المتاحة .
- معاونة المعلم للطلاب للإجابة على اسئلة هذا النشاط فى حدود الدراسة المتاحة .
- عدم تعرض المعلم على إعطاء مادة علمية أو تمارين أكثر من المادة العلمية الموجودة فى الدرس .

ملاحظات على الدرس (١ − ٣)

ملاحظة هامة :

صفحة (١٦) والصفحات التالية لها : المقصود بجذران مركبان هو : جذران مركبان غير حقيقيين (أى يضاف إلى كل عبارة تحتوى على جذران مركبان عبارة غير حقيقيين) .

١. **فى تفكير ناقد ص (١٧)** :

هل بالضرورة أن يكون جذرا المعادلة التربيعية فى مجموعة الاعداد المركبة عددين مترافقين ؟

الإجابة :

نعم فى حالة إذا ماكانت معاملات المعادلة التربيعية أعداد حقيقية فقط ، أما إذا كان بعضها أعداد تخيلية فلا يكون الجذران مترافقان .

فمثلا : جذرا المعادلة س^٢^ – ٢س + ٢ = ٠ هما ١ + ت ، ١ – ت .... (مترافقان)

بينما فى المعادلة : س^٢^ – ٢ت س + ٢ = ٠ هما (١ + √٣) ت ، (١ – √٣) ت (غير مترافقين)

٢. **فى بند تحقق من فهمك (الربط بالصحة) :**

(أ) **يعتبر عام ٢٠٠٥ هو بدء القياس (نقطة الصفر) فيكون عند عام ٢٠١٤ ← ن = ٩ ، وعند عام ٢٠٢٠ ← ن = ١٥**

(ب) **تصبح المعادلة فى أبسط صورة هى : ن^٢^ + ٣ ن – ١٨٠ = ٠ ومنها ن = ١٢**

(جـ) **ن = ١٨ ← أى عام ٢٠١٣ وهذا التوقع معقول نيجة الوعى الصحى المتنامى والتقدم الطبى الملحوظ عالميا فى السنوات الأخيرة .**

٣. **كراسة التدريبات صـ (٧ ، ٨) :**

(أ) **تصويب عبارة (جذرين مركبين) بإضافة عبارة غير حقيقيين .**

(ب) **مسألة رقم (٦) الإجابة ك > ٤ ولا يجوز إعطاء تمارين اخرى من النمط س^٢^ + ٤ك س + ٤ = ٠ حيث لم يدرس الطالب حل متباينة الدرجة الثانية حيث أنها ستعطى فى نهاية هذا الترم .**

(جـ) **مسألة رقم (٧) المميز = (ل – م)^٢^ + ٤ ل م = (ل + م)^٢^ > ٠ أى ان الجذران عددان نسبيان**

(د) **مسألة رقم (٨) باعتبار أن ن = ٠ فى عام ٢٠١٣**

١. **أولا : عدد السكان عام ٢٠١٣ يساوى ٩١ مليونا .**

٢. **ثانيا : عندما ن = ٠ تكون ع = ٢٠٣ مليونا .**

٣. **ثالثا : ١٥ سنة**

٤. **رابعا : يجب تدريب الطلاب على البحث فى الشبكة العنكبوتية للمعلومات الدولية عن معلومات تفيد موضوع البحث والدراسة وأن تتضمن مواقف حياتية مختلفة .**

(هـ) **مسألة رقم (٩) الهدف من السؤال هو التعويض عن قيم أ ، ب ، جـ عندما تكون المعادلة على الصورة : أ س^٢^ + ب س + جـ = ٠**

(و) **إجابات :**

(١٠) ك = ٠ أ, ك = ٤ الجذران هما ١ ، – ٣ (١١) $\frac{٣}{٢} \pm \frac{١}{٢}$ ت

ملاحظات على الدرس (١ – ٤)

١. **تعبير شفهى صـ (١٨) :**

المقصود فى هذا البند هو أن يتعرف الطالب على بعض الحالات الخاصة لإيجاد مجموع وحاصل ضرب معادلة الدرجة الثانية شفهيا دون حفظ لهذه الحالات فى مواضع مختلفة لقيم أ ، ب ، جـ .

٢. **مثال (٣) صـ (١٩)**

سبق للطالب أن درس فى بند تفكير ناقد صـ (١٧) أن عندما تكون جميع معاملات معادلة الدرجة الثانية أعداد حقيقية فإن الجذران يكونان مترافقين وعكس ذلك صحيحا ، ويتضح ذلك ايضا من تفكير ناقد صـ (١٣) بأن مجموع العددين المترافقين يكون عددا حقيقيا وأن حاصل ضربهما كذلك يعطى عددا حقيقيا ، كما يوضح ذلك المثال المعطى على قسمة الاعداد المركبة ، وهذه استنتاجات للطالب بمعاونة المعلم حتى يكون لدى الطالب القدرة على البحث والاستدلال لاستنتاج جزئيات الدرس دون الحفظ والتلقين والتكرار .

٣. **تفكير ناقد صـ (٢١)**

يهدف هذا التفكير الى أن :

(أ) إمكانية تكوين منحنى الدالة التربيعية التى على الصورة د(س) = أ س^{٢} + ب س + جـ بمعلومية ثلاث نقاط بحيث يسهل إيجاد قيم أ ، ب ، جـ العددية .

(ب) أدراك الطالب أنه عندما د(س) = ٠ فإن المعادلة التربيعية الناتجة فى النهاية جذراها دائما هما – ٢ ، ٢ مهما أختلفت معادلة المنحنى الذى يمر بالنقاط (– ٢ ، ٠) ، (٢ ، ٠) .

(جـ) التفرقة بين منحنى الدالة التربيعية والمعادلة التربيعية الممثلة لهذا المنحنى .

(د) نقاط تقاطع المنحنى مع محور السينات هو حل المعادلة التربيعية د(س) = ٠

(هـ) أجابات : ص = س^{٢} – ٤ ، ص = $\frac{٣}{٢}$(س^{٢} – ٤) ، ص = ٢ (س^{٢} – ٤)

٤. **فى بند : لاحظ أن صـ (٢١)**

لاحظ أننا أعطينا المتطابقة : ل^{٢} + م^{٢} = (ل + م)^{٢} – ٢ ل م فقط التى تبين العلاقة بين جذرى المعادلة التربيعية ولم نعطى باقى المتطابقات حتى يقوم الطالب باستنتاجها وقت الحاجة إليها ، وهذا يساعد الطالب على الاستنتاج والابتكار دون الحفظ والتلقين .

٥. **فى بند : تحقق من فهمك :**

(جـ) لاحظ أننا أعطينا جذرا المعادلة التربيعية عددان مترافقان حتى يكون جذرا المعادلة التربيعية الناتجة اعدادا حقيقية .

٦. **كراسة التدريبات والأنشطة :**

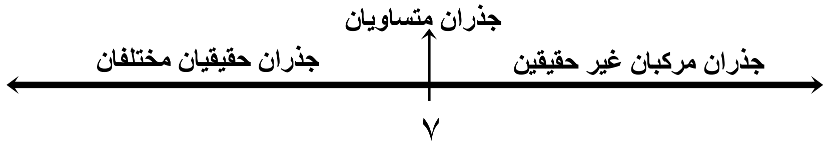
مسألة (١٠) الحل المألوف فى مثل هذه التمارين لدى الطالب هو التعويض عن قيمتى جذرى المعادلة التربيعية ثم حل معادلتين آنيتين من الدرجة الاولى فى مجهولين وهذا يستغرق وقتا علما بأنه يعبر عن مفاهيم رياضية هامة ، ويمكن حل أخر وذلك بتكوين المعادلة التربيعية

بمعلومية جذراها ثم مقارنتها مع المعادلة التربيعية المعطاه بشرط أن يكون معامل $س^{٢}$ هو العدد (١) .

أجابات : (أ) ـ٧ ، ١٠   (ب) ١ ، ٤   (جـ) ٢ ، ـ ٣   (د) ٠ ، ٣

مسألة (٢٢) ٢ (٦ × ٩) = (٦ + س) (٩ + س)   ومنها س = ٣ وتهدف المسألة الى تحويل المعادلة التربيعية من صيغة حياتية إلى صيغة رمزية .

مسألة (٢٣) يمكن تمثيل الحل على خط الأعداد كالتالى :



مسألة (٢٤) يجب التأكيد أن الجذران المعطيان هما ل + ١ ، م + ١   وأن الجذران المطلوبان هما ل ، م   وهذا عكس المتبع فى بقية التمارين .

مسألة (٢٥) تفكير ناقد :

التأكيد على فكرة المتطابقة المعطاة صـ (٢١) وذلك باستنتاج صيغ أخرى دون اللجوء الى حفظ صيغ مستنتجه من المعلم أو بعض الكتب الخاصه للتطبيق الفورى على السؤال دون تفكير فهذا خطأ فى التدريس لا ينبغى اللجوء اليه .

ملاحظات على الدرس (١ – ٥)

مثال (٦) صـ (٢٦) :

إضافة فى أخر سطر فى الحل :

هل توجد حلول أخرى لهذا المثال ؟

المقدار : $ك^{٢}$ – ٨ك + ٢٤ يمكن كتابته بالصورة :

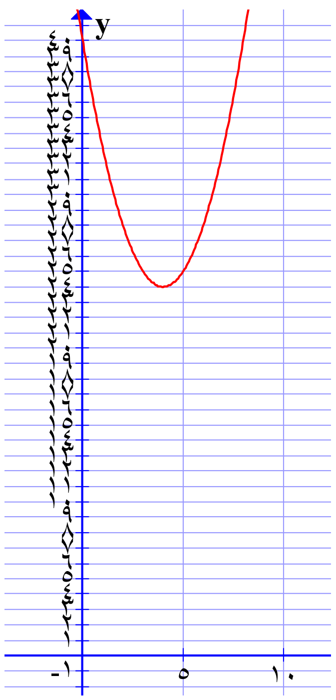
($ك^{٢}$ – ٨ ك + ١٦) + ٨   أى $(ك – ٤)^{٢}$ + ٨ > ٠

وهى كمية موجبة مهما كانت قيمة ك

وذلك دون اللجوء لبحث إشارة الدالة

حاول أن تحل : حل نفس المثال السابق عندما

ك > ٠   ،   ك = ٠   ماذا تلاحظ ؟



مسألة ١٤ صـ (١٦) فى كراسة الأنشطة والتدريبات :

(أ) د(ن) > ٠ لكل س ∋ ح (لأن المميز > ٠)

(ب) فى عام ١٩٩٤ يكون الذهب أقل ما يمكن حيث أنه من الرسم نجد أن القيمة الصغرى للدالة هى ٢٨٨ وتبلغها عندما ن = ٤

(جـ) فى عام ٢٠١٠ كان انتاج الذهب أكبر ما يمكن حيث أنه عند ن = ٢٠ فإن د(ن) = ٣٣٦٠

ويمكن توضيح ذلك بكتابة الدالة على الصورة : د(ن) = ١٢ [(ن – ٤)^{٢} + ٢٤] حيث تكون د(ن) أقل ما يمكن عندما ن = ٤ وأكبر ما يمكن عندما ن > ٤ وأكبر قيمة لها فى الفترة [٠ ، ٢٠] هى ن = ٢٠ أى فى عام ٢٠١٠ .

ملاحظات على الدرس (١ – ٦)

مثال (٦) صـ (٢٦) :

يمكن التحقق من صحة حل المتباينات على خط الأعداد الموضح على النحو التالى :

الدالة المعبرة عن المتباينة س^{٢} – ٥س – ٦ > ٠ هى : د(س) = (س – ٦) (س + ١)

نختبر بعض النقاط العددية البسيطة التى تنتمى الى كل فترة من الفترات الثلاث كالآتى :

- ❖ عندما س < –١ فإن د(–٢) = – ٨ × – ١ > ٠
- ❖ عندما س ∈]–١ ، ٦[فإن د(٠) = – ٦ × ١ < ٠
- ❖ عندما س > ٦ فإن د(٧) = ١ × ٨ > ٠

فيكون مجموعة حل المتباينة هي:]–∞، –١[∪]٦، ∞[

وفى نهاية هذا الملخص لأهم نقاط منهج الجبر نود من أخواننا أساتذة وموجهى الرياضيات بمصرنا الغالى أن يكون تدريس منهج الرياضيات للصف الاول الثانوى فى ظل هذا العرض المتواضع والقابل للتطوير من حضراتكم هو مجال للمتعه والاستمتاع بمادة الرياضيات وربطها بسائر متطلبات الحياه وأن لا يكون عرض التمارين بهدف الامتحانات فقط ولكن بهدف الخوص فى بحر الرياضيات بشغف ومهره ومتعه للوصول الى بر الامان بجهد حضراتكم .

والله الموفق والمستعان .

أخوانى هذه الوثيقة موجودة على المواقع التالية :

- ❖ facebook.com. : مكتب مستشار الرياضيات فى مصر
  - اللينك هو : https://www.facebook.com/pages/%D٩%٨٥%D٩%٨٣%D٨%AA%D٨%A٨-%D٩%٨٥%D٨%B٣%D٨%AA%D٨%B٤%D٨%A٧%D٨%B١-%D٨%A٧%D٩%٨٤%D٨%B١%D٩%٨A%D٨%A٧%D٨%B٦%D٩%٨A%D٨%A٧%D٨%AA-%D٩%٨١%D٩%٨٩-%D٩%٨٥%D٨%B٥%D٨%B١/٤٩٨٣١٦٩٩٠٢٥٥٧٤٥?fref=ts

- ❖ GeoGebraEgyp
  - اللينك هو : https://geogebra-eg.wikispaces.com/%D٨%A٧%D٩%٨٤%D٨%B٥%D٩%٨١%D٨%AD%D٨%A٩+%D٨%A٧%D٩%٨٤%D٨%B١%D٨%A٦%D٩%٨A%D٨%B٣%D٩%٨A%D٨%A٩

أخيكم : كمال يونس السيد كبشه (الشركة المصرية العلمية Longman)