

مقدمة :

أحمد ومريم توأمان مجتهدان جداً في دراستهما ؛ حيث يدرسان في الصف العاشر الأساسي . ولا يقتصر اجتهداهما على المدرسة فقط وإنما يمتد ليظهر حتى في البيت ، ومع ذلك لم يهملامذاكرة دروسهما والقيام بأداء الفروض المدرسية . فكر أحمد ومريم بمساعدة أبيهما في عمله . طرحا عليه الفكرة ، فرد عليهما : « أنتما نَعَمُ الأبناء ، ولكني لا أريد أن أشغلكما عن دراستكما » ، فأجابت مريم : « بالعكس يا أبي هذا لن يشغلنا عن مذاكرة دروسنا » وأكد أحمد قولها وأضاف : « إنها فرصة طيبة لنا لكي نطبق ما تعلمناه في الرياضيات » . فقال الأب : « حسناً حسناً لقد أقنعتاني . في الحقيقة واجهتني مشكلة حسابية بسيطة ، أرجو أن تساعداني في حلها » .

ملخص عن المشكلة الحسابية :

يدير الأب مكتباً لتسويق الأدوات المدرسية ، وقد تلقى طلباً من إحدى الدول لكميات من الأشكال الهندسية البلاستيكية الشفافة (المثلث والمربع والدائرة) وبألوان مختلفة ؛ هي : الأحمر ، والأزرق ، والأصفر ، والأخضر . ففكر الأب بتعبئة الكميات المطلوبة في أربعة طرود بريدية مصنفة حسب اللون على أن يلصق الطوابع البريدية المناسبة عليها ، ويكتب بيانات الكتلة واللون وعدد القطع من كل شكل ، وشرع بتسجيل بيانات الكتلة الكلية لكل من القطع الحمراء والأصفر والأزرق ، لكن الميزان تعطل قبل أن يقوم بقياس الكتلة الكلية للقطع الخضراء . يعلم الأب أن كتلة جميع القطع الثلاثة متشابهة وكذلك المربعات والدوائر لكن هذا لم يساعده . يكمن التحدي في هذه المشكلة بالنسبة إلى التوأمين في تحديد الكتلة الكلية لجميع القطع الخضراء ، ثم الكتلة الكلية للقطع الملونة كلها مجتمعة .

الكتلة = جم	الكتلة = 113 جم	الكتلة = 16 جم	الكتلة = 66 جم
3 T ▲	5 T ▲	1 T ▲	3 T ▲
4 S ■	9 S ■	1 S ■	4 S ■
9 C ●	9 C ●	2 C ●	9 C ●

هل تستطيع مساعدة التوأمين في حل المشكلة ؟ كيف يمكنك استخدام جدول حسابي أو أي برنامج في التوصل للحل ؟

تفصيل المشكلة :

قد تبدو المشكلة غير قابلة للحل للوهلة الأولى ، لكنك عندما تتذكر ما درسته عن الكميات المجهولة في الجبر تقل صعوبة المشكلة . ففكر في كتل الدوائر والمثلثات والمربعات على أنها متغيرات مجهولة . قد ترغب بتمثيل كتلة الدوائر بالحرف **C** ، وكتلة المثلثات بالحرف **T** وكتلة المربعات بالحرف **S** . حاول بناء معادلة جبرية للكتلة الكلية للأشكال الحمراء . قم بالعملية نفسها بالنسبة إلى

Sample Problem :

$$\begin{aligned}
 3T + 4S + 9C &= 66 \\
 T + S + 2C &= 16 \\
 5T + 9S + 9C &= 113
 \end{aligned}$$

الكتل الكلية للأشكال الزرقاء والصفراء . ستكون النتيجة ثلاث معادلات جبرية بثلاث كميات مجهولة . هل تتذكر طريقة حل هذه المشكلة ؟ عند إيجادك كتل كل من الدوائر والمثلثات والمربعات ، سيكون من السهل حساب الكتلة الكلية للأشكال الخضراء، لينتج بعد ذلك جمعاً بسيطاً لمجموع كتل القطع الأربع الملونة ، وبالتالي إيجاد المجموع الكلي لجميع الأشكال الملونة .

استخدام الورقة والقلم في حل المشكلة :

جرب أحد التوأمين الطريقة المذكورة ، وتمكّن من إيجاد الحل مستخدماً الورقة والقلم . قم بإيجاد حل المشكلة بنفسك ، ثم افتح الملف (massprob.fp5) وستظهر لك الشاشة التالية :

What Is the total mass of the green shapes ?	<input type="text"/>
What Is the total mass of all the coloured shapes ?	<input type="text"/>

ادخل كتلة القطع الخضراء في المستطيل قرب السؤال الأول (ترجمته : ما الكتلة الكلية للأشكال الخضراء ؟) ، ثم قم بحساب الكتلة الكلية لجميع القطع الملونة وادخل العدد في المستطيل قرب السؤال الثاني (ترجمته : ما الكتلة الكلية لجميع الأشكال الملونة ؟) ، بعدها انقر زر التصحيح على يسار السؤالين لتتلقى التغذية الراجعة .

استخدام التطبيقات الحاسوبية لحل المشكلة :

قام التوأم الثاني بحل المشكلة عن طريق استخدام أحد البرامج الحاسوبية . افتح الملف السابق ، وستجد نتائج هذه الطريقة عندما تنقر على مفتاح Find a Solution في أعلى الشاشة . تعتمد هذه الطريقة استراتيجية المحاولة والخطأ لحل المشكلة . وهي طريقة نظامية لكنها غير بسيطة تُستخدم في تخمين كتل الدوائر والمثلثات والمربعات . وتستغرق وقتاً طويلاً ، غير أنه مع قوة وسرعة الحاسوب تأخذ العمليات الحسابية ثواني معدودة . راقب تطور العملية . ولاحظ عدد المحاولات التي تظهر في status area على يسار الشاشة . انقر مفتاح New Problem ثم مفتاح Find a Solution عدة مرات لتتأكد من عدد المرات التي يستغرقها الحاسوب في التوصل إلى الحل . لماذا يستغرق الحاسوب نفس الوقت في التوصل إلى حل كل مشكلة ؟ هل يمكنك تخمين عدد التكرارات التي يقوم بها الحاسوب ؟

أنشطة إثرائية أخرى :

- كيف تعتقد أن الحاسوب ساهم في حل المشكلة ؟
- هل يمكنك محاكاة حل نفس المشكلة باستخدام الجداول الحسابية أو أحد برامج الحاسوب الأخرى ؟
- ما أنواع المشكلات الجبرية الأخرى التي يمكن حلها بسهولة باستخدام استراتيجية المحاولة والخطأ المبينة هنا ؟