بطاقة تحدي ستيم

# تحدي نافورة اليوم الوطني

المعادلات التربيعية: أ س2+ب س+جـ=0 — الرياضيات — الصف الثالث المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تنوي إدارة المدرسة تركيب نافورة ماء صغيرة في الساحة احتفالًا باليوم الوطني، وطلب المهندس المسؤول من كل مجموعة اقتراح معادلة تربيعية تصف مسار قوس الماء بما يحقق شروط التصميم.

**المهمة:** صمم نموذجًا ورقيًا بسيطًا يمثل مسار قوس الماء، واكتب المعادلة التربيعية المناسبة بصيغتها القياسية مع تحديد قيم أ، ب، جـ بما يحقق شروط المهندس.

## الشروط

- يجب أن يكون معامل أ سالبًا لأن مسار الماء يفتح نحو الأسفل
- يجب أن يكون الحد الثابت جـ يمثل ارتفاع الانطلاق وأن يكون صفرًا أو موجبًا
- يجب كتابة المعادلة بالصيغة القياسية كاملة مع توضيح كل معامل

## الأدوات

ورق مقوى · خيط رفيع · أعواد خشبية صغيرة أو دبابيس · مسطرة · أقلام ملونة

## مراحل التصميم الهندسي

| | |
|---|---|
| **اسأل** | ما الشكل الذي يجب أن يتخذه مسار الماء، وما العلاقة بينه وبين المعادلة التربيعية؟ |
| **تخيّل** | تخيل عدة أشكال لقوس الماء تختلف في ارتفاعه واتساعه، واقترح لكل شكل معادلة مختلفة |
| **خطّط** | اختر المجموعة الشكل الأنسب وحدد قيم أ، ب، جـ المناسبة له مع تبرير الاختيار |
| **نفّذ** | جسّد المجموعة مسار القوس بالخيط أو الورق المقوى واكتب المعادلة بجانب النموذج |
| **حسّن** | راجع المجموعة قيم المعاملات وعدّلها إن لم تحقق شروط التصميم ثم تعرض النموذج النهائي |

## سلّم التقدير

| المعيار | متميز | جيد | بحاجة لدعم |
|---|---|---|---|
| **دقة المعادلة** | المعادلة صحيحة بالصيغة القياسية وجميع المعاملات محددة بدقة | المعادلة صحيحة مع خطأ بسيط في أحد المعاملات | المعادلة غير مكتملة أو تحتاج إعادة ترتيب |
| **تحقيق الشروط** | النموذج يحقق جميع شروط التصميم الثلاثة | يحقق شرطين من الشروط | يحقق شرطًا واحدًا فقط أو لا يحقق أيًا منها |
| **جودة النموذج** | نموذج واضح ومرتب يعبر بدقة عن مسار القوس | نموذج مقبول به بعض الملاحظات البسيطة | نموذج غير واضح أو غير مكتمل |
| **العمل الجماعي** | جميع أفراد المجموعة شاركوا بفاعلية ووضوح | معظم الأفراد شاركوا | مشاركة محدودة من بعض الأفراد فقط |