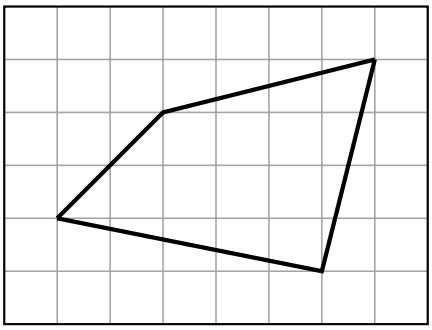
نموذج أسئلة لمسابقة جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (كاوست) للرياضيات
المرحلة النهائية، مسار الناشئين

1. في متتابعة حسابية (متتابعة تكون فيها القيمة بين الحدود المتتالية ثابتة)، خمسة حدود متتالية هي $a, x, b, c, 2x$. ما قيمة $\frac{a+b}{c}$؟

2. أوجد مساحة ومحيط الشكل الرباعي الموضح أدناه، بفرض أن كل مربع صغير طول ضلعه 1 وأن رؤوس الشكل الرباعي تقع على نقاط الشبكة.



3. إذا كان باقي قسمة العدد 95 على N هو 4، أوجد أصغر قيمة ممكنة للعدد الصحيح الموجب N.

4. تمت كتابة جميع الأعداد الصحيحة الزوجية الموجبة بشكل متتابع:

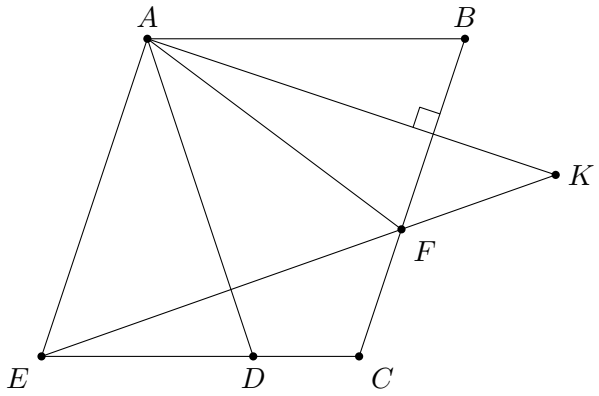
$$246810121416182022\ldots$$

ما هو الرقم الذي يظهر في الخانة رقم 2026؟

5. أوجد جميع قيم a و b و c التي تحقق نظام المعادلات التالية:

$$\begin{cases} ab - a - b = -7 \\ bc - b - c = 7 \\ ca - c - a = -13. \end{cases}$$

6. في الشكل أدناه، $ABCD$ شبه منحرف متساوي الساقين، $ABCE$ معين، $\angle ABC = 72^\circ$. AF هو منصف الزاوية لـ $\angle DAB$. تقع النقطة K على EF بحيث $AK \perp BC$. أوجد الزاوية $\angle AKE$.



7. أوجد جميع الأعداد الأولية p, q, r, s (ليس بالضرورة أن تكون مختلفة) التي تحقق المعادلة:

$$p \cdot q \cdot r \cdot s = (p+1)(q+1)(r+1).$$

8. يتكون شكل درجي من 100 صف، يحتوي كل منها على ثلاثة مربعات، بحيث يُزاح كل صف بمقدار مربع واحد إلى اليمين بالنسبة للصف الذي فوقه، كما هو موضح أدناه. بكم طريقة يمكن وضع الأعداد من 1 إلى 300 في المربعات (عدد واحد لكل مربع، بحيث يُستخدم كل عدد مرة واحدة فقط) بحيث تتزايد الأعداد من اليسار إلى اليمين في كل صف ومن الأعلى إلى الأسفل في كل عمود؟