

جائزة يحيى ولد حامدوت 2013

المستوى المدرسي
 انواكشوط بتاريخ 28 / 02 / 2013
 المدة: 4 ساعات

الوثائق، المعدات الالكترونية غير مسموح بها.
 يتعدى المسبة خاصة لطريقة تحرير الاحوية
 من حيث التصحيح والدقة والايجاز.
 التمارين الاربعة مستقلة عن بعضها البعض
 مشاربة الدرجات و يمكن تنادها حسب
 التركيب الذي يختاره المرشح

التسرين ① ليكن f تطبيقا من الاعداد الصحيحة \mathbb{Z}
 نحو الاعداد الحقيقية \mathbb{R} .

لنفرض ان f اكبر من عدد حقيقي معين
 وانه لها تلك $n \in \mathbb{Z}$ فان

$$f(n) \geq \frac{f(n+1) + f(n-1)}{2}$$

(2)

1) لتكن Δ دالة التزايد المعرّنة بـ:

$$\Delta(n) = f(n) - f(n-1)$$

يرهن انه مهما تكن $m, n \in \mathbb{Z}$ ، $m \geq n$ فان

$$(m-n) \Delta(n) \leq f(m) - f(n) \leq (m-n) \Delta(n+1)$$

2) استنتج بان f دالة ثابتة.

التمرين 2

في هذا التمرين نتناول العبار المربعة ذات

النسج خانة و نضع في كل خانة رقما من

1 الى 9 بدون تكرير اي رقم . مثلا

$$\begin{pmatrix} 1 & 8 & 7 \\ 9 & 2 & 4 \\ 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

بالنسبة لكل جدول نكتب حاصل ضرب اسطره

(56 ، 72 ، 90 في المثال) و حاصل ضرب اعمدته

(54 ، 80 ، 84 في المثال اعلاه)

(3)

(1) برهن على انه في كل جدول يوجد على الاقل
مطر حاصل ضرب عناصره اقل او يساوي 72.
(2) اعطى مثالاً على جدول حاصل ضرب كل اعمره
الثلاثة اقل او يساوي 72.

(3) برهن على انه في كل جدول يوجد على الاقل
مطر او عمود حاصل ضرب عناصره اكبر او يساوي
90

(4) هل يمكن في السؤال (3) اعطاء عدد اكبر من 90

التبرير (3)

ليكن n عدداً صحيحاً موجباً يملك عند كتابته
في الاساس العشري الخواص التالية

(1) آخر رقم فيه هو 6

(2) حين نضج الرقم الأخير (اي 6) في الامام
نحصل على عدد $m = 4 \cdot n$

(1) برهن على ان الحد m ينتمي بـ 4

(2) برهن على ان الحد n يبدأ بـ 1

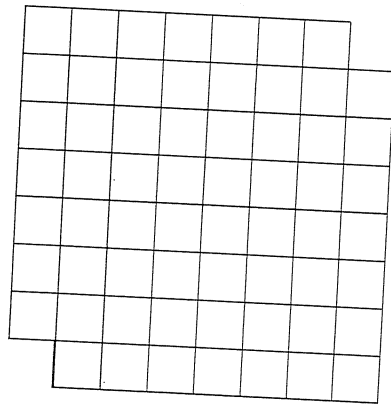
(4)

(3) ما هو أصغر عدد طبيعي يملك الحوا من $(n+1) + (n)$

(4) هل هناك أعداد أخرى؟

التمرين (4)

يتناول هذا التمرين مبعًا بمقاييس 8×8 انتزعة منه زاويتان متقابلتان على الشكل التالي



بحيث أصبح مبعًا من 62 خانة.

تريد ان نغطي هذا المبع بدوسينات هجيرة متساوية واحد على واحد على 2 شأخذ احد الشكلين التاليين



(5)

نعني بالخطية ان كل حانة هي مخطاة
بدرومينو واحد و كل بدرومينو يخطى حانتين فقط.

(1) هل من الممكن انجاز الخطية الالفة الذكر ؟

(2) حاول تمييز الاليلياء ذرات الخانتين الناقصتين
التي لا تمك تخطيتمما بدرومينات (سؤال محب)