Language: **Indonesian**

Day: **1**

April 2020

Soal 1. Barisan bilangan positif $a_0, a_1, a_2, \ldots, a_{3030}$ memenuhi

$$2a_{n+2} = a_{n+1} + 4a_n \quad \text{untuk } n = 0, 1, 2, \ldots, 3028.$$

Buktikan bahwa paling sedikit satu bilangan diantara a_0, a_1, a_2, $\ldots$, a_{3030} habis dibagi 2^{2020}.

Soal 2. Tentukan semua barisan $(x_1, x_2, \ldots, x_{2020})$ bilangan real taknegatif yang sekaligus memenuhi ketiga kondisi berikut:

(i) $x_1 \le x_2 \le \ldots \le x_{2020}$;

(ii) $x_{2020} \le x_1 + 1$;

(iii) terdapat permutasi $(y_1, y_2, \ldots, y_{2020})$ dari $(x_1, x_2, \ldots, x_{2020})$ sedemikian sehingga

$$\sum_{i=1}^{2020} \left((x_i + 1)(y_i + 1)\right)^2 = 8 \sum_{i=1}^{2020} x_i^3.$$

Suatu permutasi dari suatu barisan adalah barisan dengan panjang yang sama dengan entri-entrinya persis sama, tapi entrinya boleh dalam urutan yang berbeda. Sebagai contoh, $(2, 1, 2)$ *merupakan suatu permutasi dari* $(1, 2, 2)$*, dan mereka keduanya merupakan permutasi dari* $(2, 2, 1)$*. Perhatikan bahwa setiap barisan adalah suatu permutasi dari dirinya sendiri.*

Soal 3. Misalkan $ABCDEF$ merupakan heksagon konveks sedemikian sehingga $\angle A = \angle C = \angle E$ dan $\angle B = \angle D = \angle F$ dan garis bagi (dalam) dari sudut $\angle A$, $\angle C$,dan $\angle E$ berpotongan di satu titik.

Buktikan bahwa garis bagi (dalam) dari $\angle B$, $\angle D$, dan $\angle F$ juga berpotongan di satu titik.

Perhatikan bahwa $\angle A = \angle FAB$*. Sudut-sudut dalam yang lain pada heksagon didefinisikan secara serupa.*

Language: Bahasa Indonesia

Waktu: 4 jam dan 30 menit
Setiap soal bernilai 7 angka

Agar kontes berlangsung dengan adil dan menyenangkan untuk semua, mohon untuk tidak menyebutkan atau merujuk soal-soal berikut di internet atau di media sosial sampai dengan Minggu 19 April pukul 05:00 WIB.