

## 5<sup>th</sup> Iranian Geometry Olympiad

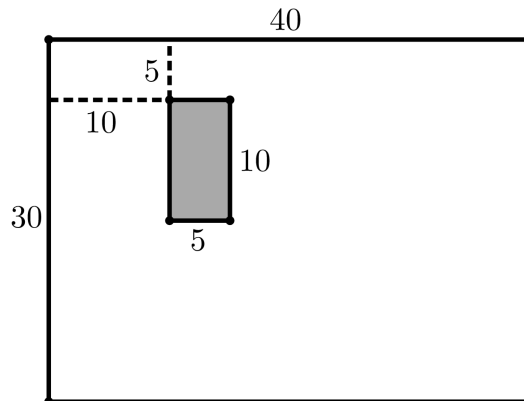
Elementary Level

Thursday, September 6, 2018

The contest problems are to be kept confidential until they are posted on the official IGO website:

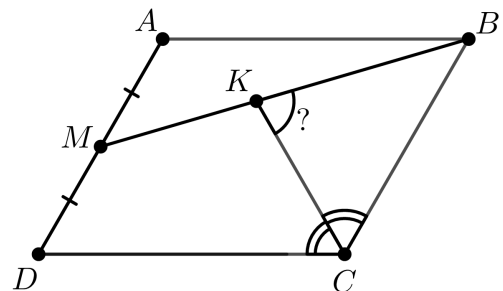
<http://igo-official.ir> .

- 1 Seperti terlihat di bawah, terdapat sebuah kertas berukuran  $40 \times 30$  yang di dalamnya memuat persegi panjang yang diarsir berukuran  $10 \times 5$ . Kita ingin mendapatkan persegi panjang yang diarsir dari kertas tersebut dengan empat kali pemotongan. Masing-masing pemotongan adalah sebuah garis lurus yang membagi kertas menjadi dua bagian, dan kita menyimpan bagian kertas yang mengandung persegi panjang yang diarsir. Tujuan yang diinginkan adalah untuk membuat total panjang garis pemotongan seminimal mungkin. Bagaimana untuk mencapai tujuan tersebut dan berapa panjang minimalnya? Tunjukkan cara pemotongan yang benar dan tuliskan panjang minimal yang diinginkan. Anda tidak perlu membuktikan jawaban anda.

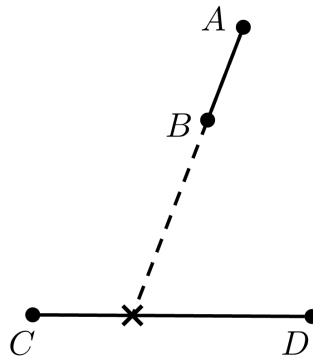


- 2 Segienam konveks  $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$  terletak di dalam segi enam konveks  $B_1B_2B_3B_4B_5B_6$  sehingga  $A_1A_2 \parallel B_1B_2$ ,  $A_2A_3 \parallel B_2B_3, \dots$ ,  $A_6A_1 \parallel B_6B_1$ . Buktikan bahwa heksagon sederhana  $A_1B_2A_3B_4A_5B_6$  dan  $B_1A_2B_3A_4B_5A_6$  mempunyai luas yang sama. (Sebuah heksagon sederhana adalah heksagon yang sisi-sisinya tidak berpotongan kecuali di titik sudut.)

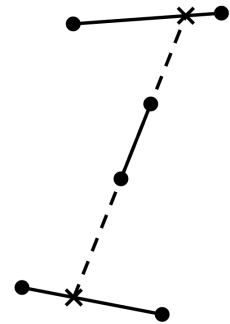
- 3 Pada gambar berikut,  $ABCD$  merupakan sebuah jajargenjang. Diberikan  $\angle D = 60^\circ$ ,  $AD = 2$  dan  $AB = \sqrt{3} + 1$ . Titik  $M$  adalah titik tengah  $AD$ . Segmen  $CK$  merupakan garis bagi sudut  $C$ . Tentukan sudut  $K$ .



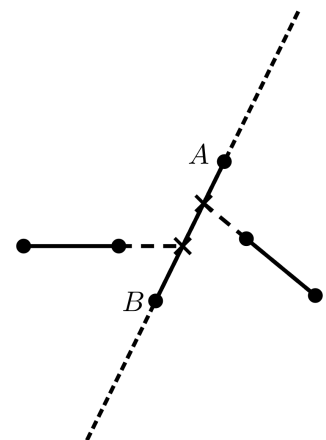
- 4 Lingkaran  $\omega$  diberikan pada bidang datar. Dua lingkaran dengan pusat  $O_1, O_2$  terletak di dalam  $\omega$  menyinggung  $\omega$ . Busur  $AB$  dari  $\omega$  menyinggung kedua lingkaran tersebut sehingga kedua lingkaran tersebut terletak pada sisi yang berbeda terhadap busur  $AB$ . Buktikan bahwa  $\angle O_1AO_2 + \angle O_1BO_2 > 90^\circ$ .
- 5 Terdapat beberapa segmen pada bidang sehingga tidak ada dua segmen yang saling berpotongan (meskipun dititik ujung). Kita katakan segmen  $AB$  **mematahkan** segmen  $CD$  jika perpanjangan dari  $AB$  memotong segmen  $CD$  di suatu titik diantara  $C$  dan  $D$ .



- (a) Apakah mungkin bahwa setiap segmen jika diperpanjang pada kedua ujungnya, masing-masing perpanjangan tersebut mematahkan tepat satu segmen lainnya?



- (b) Sebuah segmen dikatakan **terkepung** jika dari kedua sisinya, terdapat tepat satu segmen yang mematahkan segmen tersebut. (sebagai contoh segmen  $AB$  pada gambar.) Apakah mungkin terdapat sekumpulan segmen yang semua segmennya terkepung?



Time: 240 minutes.  
Each problem is worth 8 points.