

**ALİŞTİRMA SORULARI**

**A21.**  $x, y, z$  sayıları  $(0, \pi)$  açık aralığında olduğuna göre

$$\cos x \cos y - \cos z = 0$$

$$\sin x \sin y - \sin z = 0$$

sisteminin çözüm kümesi nedir?

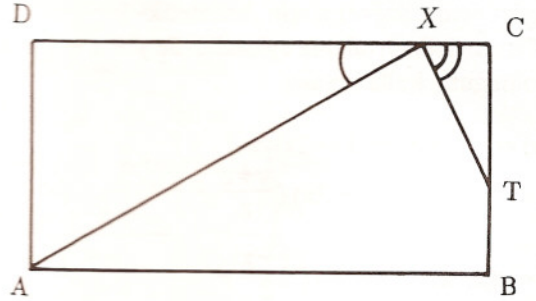
**A22.**  $a$  sayısı 10 tabanına göre bütün rakamları 1 olan  $2m$  basamaklı bir sayı,  $b$  sayısı ise bütün rakamları 4 olan  $m$  basamaklı bir sayı ise

$\sqrt{a + b + 1}$  in tamsayı olacağını gösteriniz. Bu tamsayı kaç basamaklıdır?

(Hazırlayan: Hakan Çanlı)

**A23.** Bir ABCD bilardo masasında, [BC] bandına bir T noktasında yapışık duran bir top soldan falso ile vuruluyor. [CD] bandının bir X noktasına  $\alpha$  açısıyla çarpan top  $\alpha/2$  açısıyla uzaklaşarak A köşesine varıyor. X noktasını cetvel ve pergelle çiziniz.

(Bu problem, Sait Boztepe'nin bir önerisinden yararlanılarak hazırlanmıştır.)



**A24.**  $\forall n, k \in \mathbb{N}^+$  için

$$\frac{\sum_{i=1}^k \prod_{l=0}^n (in + l)}{(n + 1)!}$$

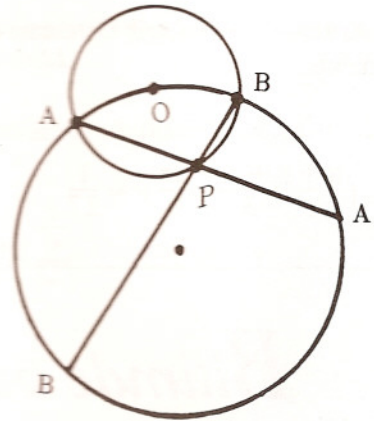
oranının (ifadesinin) tamsayı olduğunu gösteriniz.

(Hazırlayan: Kazım Önder Yıldırım, Gaziantep Fen Lisesi)

**A25.**  $O'$  merkezi bir  $(O, R)$  çemberi üzerinde olan bir  $(O', R')$  çemberi  $(O, R)$  yi  $A, B$  de kesmektedir.  $(O', R')$  nün bir  $P$  noktasının  $A, B$  ye birleştiren doğrular  $(O, R)$  yi  $A', B'$  de keserse  $R, R'$  yarıçapları için

$$\frac{|PA|}{|PA'|} = \frac{|PB|}{|PB'|} = \frac{R'}{R}$$

olduğunu gösteriniz.



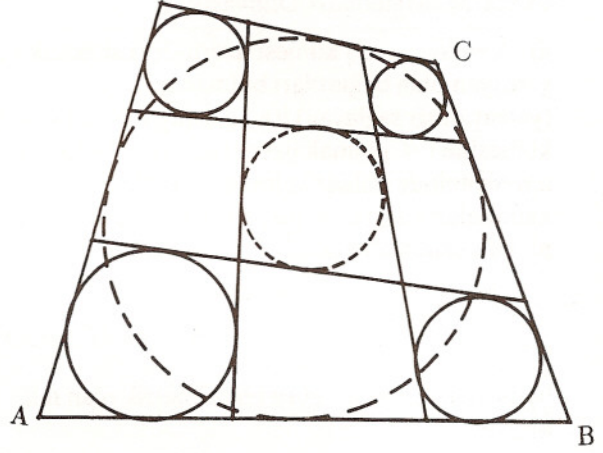
## YARIŞMA SORULARI

**Y21.** Birbirini dik kesen iki sokakla çevrili bir bölgenin içinde bulunan bir anıtın bu sokaklardan uzaklıkları a ve b metredir. Anıttan geçen doğrusal bir yolla sokaklar birbirine bağlanmak istenirse açılacak yolun uzunluğu en az kaç metre olur?

(Hazırlayan: H. Demir)

**Y22.** Bir ABCD teğetler dörtgeni veriliyor. Dörtgenin her bir ardışık kenar çiftine teğet, iç bölgede kalan, birbirinin tamamen dışında dört çember çiziliyor. Bu çemberlerden her bir ardışık çiftin diğer dışteğeti alınarak elde edilen dörtgenin de teğetler dörtgeni olacağını gösteriniz.

(Hazırlayan: H. Demir)



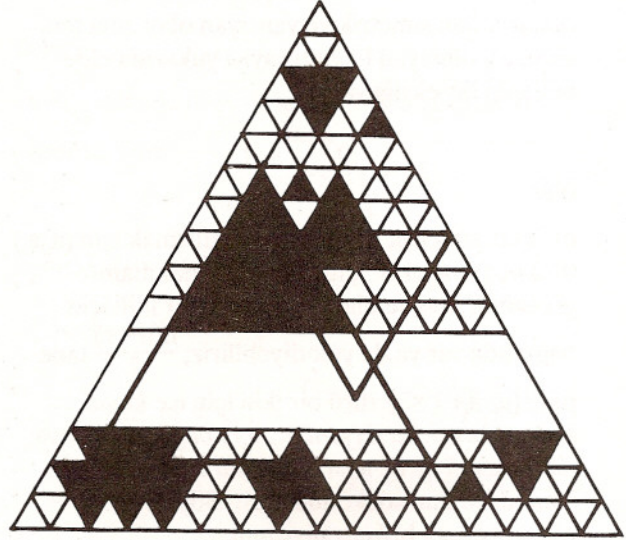
**Y23.** A açısı  $60^\circ$  olan eşkenar bir ABCD dörtgeninde A dan geçen bir doğru [CD] yi E de BC yi F de kesiyor.  $BE \cap DF = P$  olduğuna göre BPD açısını hesaplayınız.

$$Y24. \frac{1}{\cos x - \cos 3x} + \frac{1}{\cos x - \cos 5x} + \dots$$

$$+ \frac{1}{\cos x - \cos 405x} = \frac{1}{1 - \cos 2x}$$

denkleminin  $[0, \pi]$  aralığındaki çözüm kümesini bulunuz.

**Y25.** Eşkenar bir üçgende her kenar (noktalarla) birbirine eş olan n parçaya bölünmüştür. Bu noktaları kenarlara paralel doğru parçalarıyla birleştirerek elde edilen bütün eşkenar üçgenlerin sayısını bulunuz.



**Not:** Her taşın altında 6174 başlıklı yazıyla ilgili bazı yanlış anlamalar olduğu anlaşılmaktadır. İşlem yaptığımız sayılar daima dört rakamla yazılacaktır. Örneğin,

$$1111 - 1112 = 0999, 9990 - 0999 = 8991.$$