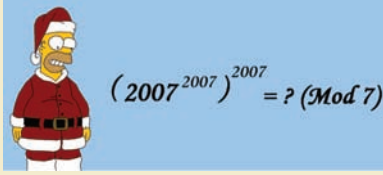




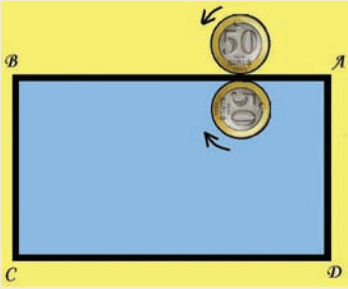
Mutlu Yıllar!



Resimde verilen 2007 yılının ilk sorusunu yapmaya hazır mısınız? Herkese sağlıklı ve mutlu yeni yıllar!

Yuvarlanan Paralar

Tamamen aynı özelliklere sahip iki demir para, biri içeride diğeri dışarıda olmak üzere ABCD dikdörtgenine aynı noktada teğet duruyorlar. Dikdörtgenin uzun kenarı paranın çevresinin 4 katı, kısa kenarı ise 2 katı olduğuna göre, kaymadan dönerek ilerleyen ve başladıkları aynı noktaya geri gelen iki para, toplam kendi etrafında kaç tur dönmüş olur?



Geçen Ayın Çözümleri

Yalancılar Adası

Eğer adada yaşayan herkes doğru söylüyor olsaydı toplam 100 adet "evet" cevabının bulunması gerekirdi. Oysa yalan söyleyen biri sorulara 1 tane "hayır" 2 tane de "evet" cevabı verecektir. Yani her yalancı, evet sayısını 1 arttırmaktadır. O halde adada $130 - 100 = 30$ tane yalancı bulunmaktadır.

İki Kule

Sorudaki kilit kelime merdivenlerin eğimlerinin "aynı" olması. Merdivenlerin eğimini θ olarak kabul edersek, toplam merdiven uzunluğu (kule yüksekliği) / $(\sin \theta)$ olacaktır. Dikkat ederseniz kulenin tabanındaki çemberin çapı sonuç üzerinde etkili değil. O halde her iki kulenin de merdiven uzunlukları aynıdır.

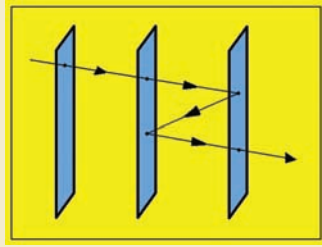
Kayıp Ağırlık

Kayıp ağırlık 19'a kadarki 18 ağırlığı şu şekilde eşleştirelim. 1-101, 2-100, ... , 18-84. Ardından kalan sayıları da birbirleriyle benzer biçimde eşleştirerek ikinci bir grup oluşturalım: 20-83, 21-82, ... , 51-52. Şimdi yapmamız gereken tek şey 18 ikilinin olduğu birinci gruptan rasgele 9 ikili, 32 ikilinin bu-

Keno

"Keno" adıyla bilinen ve tombalaya çok benzeyen şans oyununda her oyuncu 1 ile 80 arasındaki sayılardan 28 tane seçer. Ardından 80 sayının bulunduğu torbadan 28 tane sayı rasgele seçilir. Bu sayılardan sadece ve sadece 3, 4 ya da 5 tanesini tuttururlar önceden belirlenen ödülleri kazanır. Acaba bu oyunda hiçbir ödül kazanamama olasılığı nedir?

Yansıma

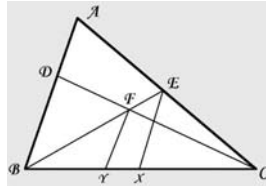


Şekildeki gibi aynı tipte üç cam levha, birbirlerine paralel biçimde aralıklı olarak yerleştiriliyorlar. Her cam levha, kendisine gelen ışığın (hangi yönden geldiği önemli değil) %70'ini geçiriyor, %20'sini yansıtıyor, %10'unu da soğuruyor. Bu durumda ilk camın sol tarafından gelen bir ışık demetinin toplam yüzde kaç üç camı da geçerek camların öteki tarafına ulaşabilir? (NOT: çözüm için tüm yansımaların hesaba katılması gerekiyor)

bulduğu ikinci gruptan da rasgele 16 ikili seçmek ve terazinin bir kefesine koymak, kalan ağırlıkları da diğer kefesine koymak olacaktır. Bu şekilde tüm ağırlıkları ağırlık ve sayıca eşit iki gruba bölmüş olduk.

Alanı Kaç?

Öncelikle aynı yüksekliğe sahip üçgenlerin alan oranlarını kullanarak $CF/DF = 6/3 = 2$ ve $BF/EF = 6/2 = 3$ eşitliklerini elde edelim. Ardından AB'ye paralel olacak şekilde EX ve FY doğru parçalarını çizelim. BEX üçgeni BFY üçgeni ile benzer olduğu için $XY/BY = EF/BF = 1/3$ olur. Aynı şekilde CDB üçgeninin CFY üçgeni ile benzer olmasından ötürü $CY/BY = CF/FD = 2$ eşitliği oluşur. Şimdi de CEX ile CAB üçgeni arasındaki benzerliği kullanarak şu eşitliği yazalım: $AE/CE = BX/CX = (BY+XY) / (CY-XY) = (1 + XY/BY) / (CY/BY - XY/BY) = (1 + 1/3) / (2 - 1/3) = 4/5$. Son olarak yine benzer üçgen özelliğinden $AE / CE = \text{Alan}(ABE) / \text{Alan}(BEC) = (3+x) / (6+2) = 4/5$ yazılır ve $\text{Alan}(ADFE) = x = 17/5$ bulunur.



Matematığın Şaşırtan Yüzü

Friedman Sayıları

Bazen bir resim tablosundaki ahenk kadar göze hoş gelebilir bir matematiksel eşitlik. Bu ayki yazımızda işte tam da bu ahengi tüm çıplaklığıyla gözler önüne serileyen "Friedman Sayıları"ndan bahsedeceğiz.

Belli bir sayı tabanında (onluk, ikilik, v.b.) yazılmış bir tamsayımız olsun. Eğer sadece toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve üs alma işlemlerini kullanarak sayının rakamlarından sayının kendisini elde edebiliyorsak, bu sayıya "Friedman Sayısı" diyoruz. Örneğin $25 (= 5^2)$, $121 (= 11^2)$, $126 (= 6*21)$, $736 (= 7 + 3^6)$ sayıları hep Friedman Sayıları'dır. Her ne kadar Friedman Sayıları çok özel bir durum gibi gözükse de tamsayılar evreninde bu kategoriye giren tahmin ettiğinizden daha çok Friedman Sayısı bulunmaktadır. Örneğin bilgisayar yardımıyla yapılan analizde 10.000'den küçük toplam 837 Friedman Sayısı keşfedilmiştir. Neredeyse %10'a karşılık gelen bir oran!

Gelin şaşırtıcı özelliklere sahip Friedman Sayıları'na birkaç örnek verelim. En ilginç Friedman Sayıları'ndan ikisi 123456789 ve 987654321 sayılarıdır.

$$987654321 = (8 * (97 + 6/2)^5 + 1) / 3^4$$

$$123456789 = ((86 + 2 * 7)^5 - 91) / 3^4$$

Yazımızın en başında da belirttiğimiz gibi Friedman Sayıları, sadece onluk sayı tabanında bulunma zorunluluğunda değildir. Örneğin ikilik sayı tabanına göre 11001 sayısı da Friedman Sayısı'dır, çünkü $(11001)_2 = (101^{10})_2$ eşitliği sağlanmaktadır. Bir örnek de beşlik sayı tabanından verirsek $(224)_5 = (2^{2+4})_5$ eşitliği sonucunda 224 sayısı da Friedman Sayısı olur.

Daha fazla bilgiye ve Friedman Sayısı'na ulaşmak isteyen okuyucularımız http://en.wikipedia.org/wiki/Friedman_number adresinden yararlanabilirler.

Cahit Arf'ın Anısına...



26 Aralık 1997 tarihinde kaybettiğimiz büyük matematik ustası Ord. Prof. Dr. Cahit Arf'ı ölümünün 9. yılında saygıyla anıyoruz.