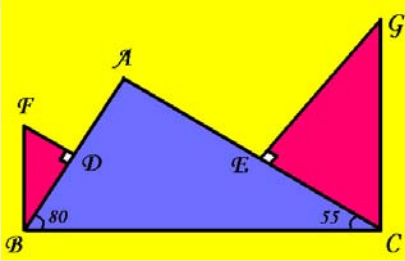




Bilinmeyen Çarpım

İşte geometri seven okuyucularımız için bir soru. Şekilde D, AB'nin ve E de AC'nin orta noktaları olmak üzere $FB \perp BC$, $GC \perp BC$, $FD \perp AB$, $GE \perp AC$ 'dir. $BC = 5$ birim olduğuna göre acaba $FB \times GC$ çarpımı kaçtır?



Tam bölüm

Üç tane a, b, c doğal sayısı olsun. Bu sayılardan a ile b , aralarında asal. Üç sayı arasında $a^2 + b^2 = c^4$ eşitliğinin olduğu bilindiğine göre, 7 sayısının $a.b$ 'yi tam bölmesi gerektiğini kanıtlayınız.

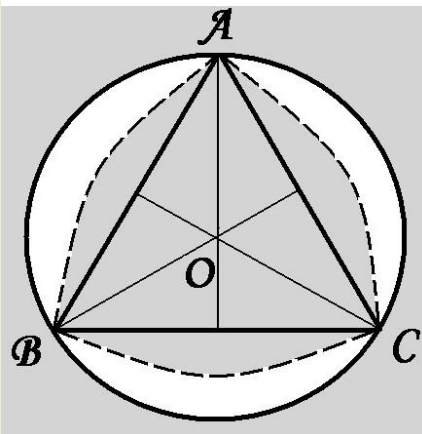
En Büyük Alan

Efsaneye göre Kartaca kraliçesi Dido, Kartaca kalesini, soruyu çözdüğünüzde bulacağınız yöntemle çevrelemiştir. Soruya göre elinizde kenar uzunlukları rasgele seçilmiş ve dört köşesinde

Geçen Ayın Çözümleri

Radyo İstasyonu

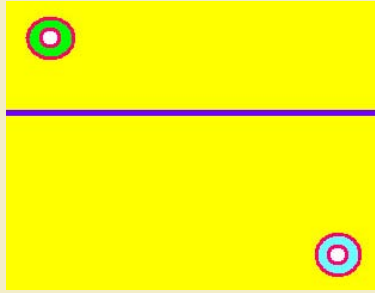
Öncelikle kenarı 4 km olan bir ABC eşkenar üçgeni çizelim. Eğer bu yerleşim yerinde 3 tane ev varsa istasyonun bu çember alanında yayın yapması yeterli olacaktır. Peki ya daha fazla ev varsa? Bu aslında sonucumuzu etkilemeyecek. Çünkü eklenecek her ev A, B ve C'deki evlere en fazla 4 km uzaklıkta olabilir. Bu da kesik çizgili bölgenin içinde bulunma zorunluluğunu getirir. Kesik çizgiler, merkezi karşı köşesi olan 4 km yarıçapında çember yayını temsil eder. Bu durumda istasyonu O noktasına koymamız yeterlidir. Eşkenar üçgenin 1 kenarı 4 km olduğuna göre yüksekliği $2\sqrt{3}$ km'dir. Bu durumda $OB = (2\sqrt{3}) \cdot (2/3) = (4\sqrt{3})/3$ olur. Bu değer de aradığımız çemberin yarıçapına eşittir.



menteşe bulunan bir dörtgen var. Yani köşe açılarını, dörtgeni bozmayacak şekilde istediğiniz gibi değiştirebiliyorsunuz. Bu dörtgeni öyle ayarlayın ki, dörtgenin alanı, verebileceği en büyük değeri versin. (Tabii bu değer in neden en büyük olduğunu da kanıtlamanız gerekiyor)

Meksika Yarışı

Bu soruda iki Meksikalının ilginç yarışına tanıklık edeceğiz. Yarışta amaç sonsuza uzayıp giden mor çizgi üzerinde önceden belirlenen bir noktaya ilk olarak varmak. Varış noktası için yeşil şapkalı olan, pozisyon üstünlüğüyle yetinmeyip öyle bir nokta seçiyor ki, kendisini yarışı kazanmak için en avantajlı duruma getiriyor. Mavi şapkalı olan ise adil bir yarış olmasını istiyor ve ikisinin de kazanma şartlarının eşit olduğu bir nokta seçiyor. İki Meksikalının mor çizgi üzerinde seçtiği noktaları bulabilir misiniz?



Sıfırların Bolluğu

Sorunun çözümü için $100!$ sayısının çarpanlarını ayırdıktan sonra 10^n terimindeki n 'yi bulmamız gerekiyor. $10^n = 2^n \cdot 5^n$ olduğundan ve $100!$ sayısının içerisinde 2 çarpanı 5'ten daha fazla bulunduğundan $100!$ içerisinde kaç 5 çarpanı olduğunu bulmak yeterli olacak. 100 sayısının içinde 5'in katı olan 20 sayı vardır. Ayrıca 25, 50, 75 ve 100 sayılarında 5 çarpanı ikişer defa bulunur ($100! = 1.2.3.4.5.....99.100$). Demek ki $100!$ çarpanlarını ayrılırsa 5^{24} bulunacaktır. 0 halde $100!$ sayısı 24 sıfırla biter.

Yalancı Asal Sayılar

Çözümüne ulaşmak için $(2^{340} - 1)$ 'in 11 ve 31 ile bölündüğünü göstermeliyiz. Çarpamlara ayırırız: $2^{340} - 1 = (2^5 - 1)(2^{335} + 2^{330} + 2^{325} + \dots + 1)$ olur. $2^5 - 1 = 31$ olduğuna göre 31 ile bölündüğünü kanıtlamış olduk. Yine aynı yöntemle $2^{340} - 1 = (2^{10} - 1)(2^{330} + 2^{320} + 2^{310} + \dots + 1)$ şeklinde yazabiliriz. Bu sefer de $2^{10} - 1 = 1023 = 11 \times 93$ olduğu için $2^{340} - 1$ sayısı 11 ile tam bölünür. İşte bu kadar, ispatı tamamlamış olduk.

Geometrik Formül

Öncelikle $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + N^3$ toplamını veren formülü hatırlayalım: $[1/2.N.(N+1)]^2 = 1/4.N^2.(N+1)^2$. Yapmamız gereken, bu formülü şeklin geometrisinde bulmak. Dikkat ederseniz şekilde oluşan üçgenin tabanı kenarı $N.(N+1)$ 'dir. Yükseklik için ise $1 + 2 + \dots + N = 1/2.N.(N+1)$ eşitliğini yazabiliriz. Şimdi de üçgenin alanını bulalım: (taban x yükseklik)/2 = $1/4.N^2.(N+1)^2$. Karşınızda alanı dizi toplamını veren bir sihirli üçgen!

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Evariste Galois

O kısacık hayata sığan onca talihsiz olay ve bu olaylar içinde tamamlamayı başardığı onca dahiane matematik çalışması... İşte karşınızda, bu ayki matematiğin şaşırtan yüzü: Evariste Galois.

Daha Fransız Devrimi'nin ateşinin sönmediği bir dönemde, 25 Ekim 1811'de, Paris'e 10 km uzaklıktaki bir kasabada doğdu Galois. 16 yaşında ilk matematik dersini alana kadar vasat, hatta sorunlu bir öğrencilik hayatı geçirdi. Aldığı matematik dersi onu öylesine değiştirmişti ki, diğer tüm dersleri yok sayarak kendini sadece ileri matematik çalışmalarına adanmıştı. Artık dehası gün ışığına çıkmıştı ve 17 yaşında ilk makalesini yayınlamayı başardı. 19. yüzyıl matematiği, 3. ve 4. derece denklemleri çözmeye yarayan formüllere sahipti ama 5. derece denklemleri çözmenin yolunu bilmiyordu.

$$ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f = 0$$

Galois o dönemin bu popüler problemini tam olarak çözemesi de çok önemli bir ilerleme ve yepyeni bir bakış sağlamıştı. Cauchy'nin desteğiyle bu çalışmasını bir başarı ödülü vaadeden Bilimler Akademisi'ne sunmaya karar verdi. Ne yazık ki şöhrete birkaç adım kala şans, bu gence yüzünü çevirdi. İlk olarak akademi tarafından hakem tayin edilen Fourier, sonuçların açıklanmasına birkaç hafta kala öldü. O karışmadaki kesin birinci gözüyle bakılan Galois'ın çalışması kayboldu ve böylece yarımaya katılmadı. Dönemin cumhuriyetçi – kralcı kutuplaşmasında cumhuriyetçi safılarında ateşli bir savunucu olarak yer alan Galois, kendine kral yanlılarının komplo kurduğunu inanmaya başlamıştı. Tüm bunlar yetmiyormuş gibi belediye başkanı olan babasının kralcıların baskısı sonucu intihar etmesi Galois'i tamamen yıktı. Bu, matematik çalışmalarını bir kenara bırakıp krala karşı ayaklandığı dönemin başlangıcıydı. Kısa sürede kral tarafından hapse atıldı, ancak kolera salgını tüm Fransa'ya yayılınca serbest bırakıldı.

Özgürlüğüne kavuşmasından kısa süre sonra bir hekimin Stephanie adlı kızına gönül verdi. Ne var ki kız, d'Herbenville adında keskin bir nişacı ile sözlüydü. Adam sözlüsünün Galois'le ilişkisini duyar duymaz Galois'i ertesi gün yapacakları düelloya davet etti. Artık kaçış yoktu. O gece sonunu tahmin eden Galois, büyük bir telaşa tüm çalışmalarını kağıda dökmeye koyuldu. Zaten dağınık bir yazırdı ve acelesi yazdıklarını iyice anlaşılmaz hale getiriyordu. Gece aldığı notlardan bir sayfasını resimde görüyoruz.



Sayfa4a Fransızca “bir kadın”, “Stephanie”, “zamanın yok, zamanın yok!” gibi Galois’in o geceki ruh halini yansıtan haykırışlar yer alıyor. Galois ertesi sabah düelloda yaralandı ve bir iki gün içinde öldü. Ölmeden önce yazdığı matematik çalışmaları ise ancak 10 yıl sonra matematikçi Joseph Liouville tarafından anlaşılabilirdi. Yaşamı boyunca kimse tarafından anlaşılamayan Galois’i şimdi matematik dünyası gayet iyi anlıyor ve bu büyük dahiyeye hakettiği saygını duyuyor.