Geçen Ayın Çözümleri

Zeka Oyunları

Dört Klüp Birleşiyor

Her kulüpten n delege olsun. Yeşil Cephecilerden k kişi 1. isme, n-k kişi, 2. isme, Düşünen Yeşilcilerden k kişi 2. isme oy verecek. Gerçeği Arayanlardan m kişi (m < n) ve Barışçıların hepsi (n kişi) 2. isme oy verirse 2. isme toplam oy (n-k) + k + m + n = 2 n + m'dir. Fakat $\frac{n+1}{2}$ (2 n + m) dir. Buradan m = n bulunur, bu ise m < n ile çelişir. O halde Barışçıların hepsi 1. isme oy vermiş demektir. 2. isme oy verenlerin sayısı (n-k) + k + m = n + m dir. 4n - (n + m) = 3n - m yapar; 1. isme oy verecekler, 3n - m dir. 3n - m > 2n ve n + m < 2 n olduğundan (çünkü m < n) 1. isim kazanır.

Olabilir mi?

Petya 2 No.lu vagonda 1 No.lu yerde oturuyordu. Cumartesi 30 Eylül, Pazartesi 2 Ekim'di. Bunun dışında çözüm olmadığı açıktır. Eğer Petya örneğin ayın 15'inde trene binseydi ayın 17'sinde Pazartesi trenden inecek ve vagon numarası 17 olacaktı. Fakat o zaman Cumartesi günü vagonun numarası, günün tarihinden büyük olurdu (17 > 15), oysa küçüktü demiştik.

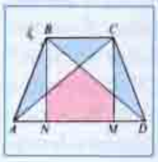
Miras Kalan Koyunlar

Toplam para n2 dolardır. 10 dolarlık kağıt paraların sayısı tek olmalıdır (ikiye bölününce geriye 1 kağıt para artıyor). O halde n2 = 36 (3 onluk) veya n2 = 16'dır (1 onluk). Her iki halde de geriye 6 dolar kalır. O halde yazılan çek 2 dolarlıktır. 36 dolar, her ikisi de birer onluk alınca 16 dolara iner. Kalan bu 16 dolar şöyle paylaşılmıştır: bir kardeş bir onluk alıp diğeri 6 dolar tutarında gümüş dolar almıştır, oysa paylaşma 8 + 8 şeklinde olmalıydı, bir kardeş 8 - 6 = 2 dolar eksik almıştır, çek 2 dolarlıktır.

16 dolar durumunda ise yine biri 10 dolarlık kağıt parayı alınca geriye 6 dolar kalmıştır ve çek yine 2 dolar lık olmalıdır.

İkizkenar Yamuk

ACM diküçgeninde CM = yamuğun yüksekliği ve AM = yamuğun orta çizgisi $\left(=\frac{AD+BC}{2}\right)$. BND diküçgeni için de aynı şey söz konusudur. Bu diküçgenlerin herbirinin alanı, yamuğun alanının yarısı kadardır. O halde ikisinin toplamı, yamuğun alanını verir. İki üçgenin ortak alanı kırmızıdır. İki diküçgenin ortak olmayan alanları beyazdır. Buradan kırmızı ve mavi alanların eşit olduğu anlaşılır.



Yazı - Tura

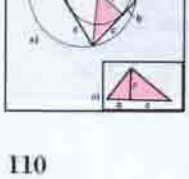
Hayır, doğru yapmıyorsunuz. 3 para 8 şekilde yere düşebilir: YYY, TTT, YTT, TYT, TTY, TYY, YTY, YYT. YYY veya TTT gelme olasılığı 2/8, yani 1/4'dür. Her 4 atıştan yalnız birinde kazanma şansım var. Karşımdaki 1'e karşı 3 koyarsa şanslarımız eşitlenir. Şöyle ki her para atışta ben a, karşımdaki ise 3a kadar para koymalı. 4 atıştan 3'ünü o kazanırsa ben 3a kadar para kaybederim; 4 atıştan birini ben kazanıp, kaybettiğim 3a'yı geri alabilirim.

Çoraplar

Birçok kimse 12 diye cevap verir. Oysa bellidir ki 3 çorap yeterlidir. 3 çorap şu 4 dağılıştan birini gösterecektir: 1) 3 kırmızı, 2) 3 mavi, 3) 2 kırmızı ve 1 mavi, 4) 2 mavi ve 1 kırmızı. Görülüyor ki bu 4 olasılık da aynı renkten 1 çift çorap içermektedir.

Dörtgen ve Daire

İç dairenin yarıçapı r ve dairenin kenarlar üzerinde ayırdığı parçalar a, b, c, d olsun. (Şekil a). Şekil b'de görüldüğü gibi iki üçgeni yanyana koyalım. a'ya ve c'ye komşu dar açıların toplamı 90o'dir. O halde 2 pembe üçgenden oluşan büyük pembe üçgen diküçgendir (Dörtgenin karşılıklı açılarının toplamı 180o'dir: iç dairenin merkezi ise dörtgenin dört açısının açıortayları üzerindedir. O halde karşılıklı iki yarım açının toplamı 90o olmalıdır). Böylece r = +ac = +bd'den ac = bd bulunur.



Dörtgenin alanı (a + b + c + d) r'dir, alanın karesi = (a + b + c + d) 2 r 2 = (a + b + c + d) ac = (a + B) (b + c) (c + d) (d + a) bulunur.

Veznedar

50 sent + 25 sent + 4 adet 10 sent'lik. 5 sent'lik hiç yok. 1 dolar hiç yok.

Dominolar Nasıl Dizilmiş?

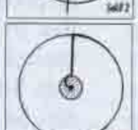
Soldan sağa: Yatay 0-0 ve onun altında yatay 4-4; sonra dikey 3-0 ve 1-1; sonra yatay 1-4 ve onun altında yatay 1-0; en sağda dikey 4-0.

Motor Problemi

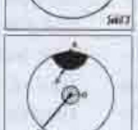
Şekil 1

Fenerin aydınlattığı dairenin yarıçapı a. Buna "yakalama dairesi" diyelim (Şekil 1). Motor, bu daireye ışığın henüz tarayıp geçtiği A noktasından girmelidir. Motor, dosdoğru giderse adaya a/V zaman sonra varacaktır. Motorun ışığa yakalanmaması için a/V<T olmalıdır, buradan V>a/T = 60 km/saat bulunur. Demek ki motor 1 km'den biraz uzakta bekleyip fenerin ışığı geçer geçmez en az 60 km/saat hızla dosdoğru adaya yönelmelidir. Bu yolculuk 1 dakikadan az zaman alacaktır ve motor fenerin ışığına yakalanmadan adaya varacaktır.

Şekil 2

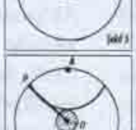

Şekil 3

Ancak acaba V, motorun yakalanmadan adaya varması için gerçekten minimum hız mıdır? Acaba AO motor için en uygun yol mudur? Şimdi göreceğiz ki yanıt bu değildir.

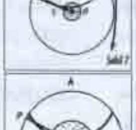

Şekil 4

Şekil 5

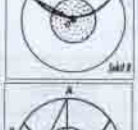
Şekil 2'ye bakarak not ediniz ki fener ışığı OP'nin doğrusal hızı, yakalama dairesinin merkezine yaklaştıkça küçülmektedir, ışığın açısal hızı ise 2 p/T'dir. Motor r = VT/2p yarıçaplı bir çember üzerinde, sürekli olarak ışığın önünde hareket edebilir, yani ışıktan kaçabilir, bunun için bu çember üzerinde motorun hızının (V), fener ışık demetinin doğrusal hızına eşit olması yeter (V = 2pr/T). Bu daireye bu nedenle güvenlik dairesi diyeceğiz. O (fener) merkezli ve yarıçapı r'den büyük dairelerde, fener ışık demetinin doğrusal hızı V'den büyüktür. Bu dairenin içinde ise fener ışık demetinin doğrusal hızı V'den küçüktür.

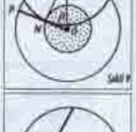

Şekil 6

Şekil 7


Şekil 8

Eğer motor farkedilmeden "güvenlik dairesi"ne erişebilirse, kesinlikle farkedilmeden adaya varabilir. Güvenlik dairesi içindeki olası yollardan biri r/2 yarıçaplı dairedir. Eğer K motoru bu r/2 yarıçaplı dairenin çevresi üzerinde V hızıyla giderse, KO yarıçapı O merkezi etrafında bir alfa açısal hızıyla döner. K motoru r yarıçaplı bir daire üzerinde giderken OK yarıçapının açısal hızı yine alfa'dır ve bu açısal hız, fener ışık demetinin açısal hızına eşittir.Demek ki r/2 yarıçaplı daire üzerinde giden motor yakalanamaz. O halde motorun hedefi açıktır: Güvenlik dairesine erişmek. Motor AO yarıçapı boyunca giderek doğruca güvenlik dairesine erişmelidir. Motorun hızını bulalım:


Şekil 9


Şekil 10

İki Kabile

Düşünürsek, uzun yerlinin doğrucu ise "doğrucu musun?" sorusuna evet, yalancı ise aynı soruya yine evet diyeceğini anlarız. O halde pigme doğruyu söylemektedir, uzun yerli gerçekten evet demiştir ve yalancıdır. Pigme doğrucudur.

Londra Kulesi Elmasları

Bir kare sayı 3'e bölününce geriye asla 2 artmaz, bütün tam sayılar 3k, 3k+1 veya 3k+2 şeklinde gösterilebilir. Bunların kareleri sırasıyla 9k 2, (9k 2 + 6k+1) ve (9k 2 + 12k+4) dür. 3 ile bölününce ilkinden sıfır, diğer ikisinden 1 artar.

Sayı Yıldızı

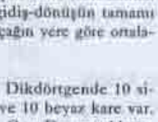
Lordun Paracıkları

Hiç bir kitapta 133. ve 134. sayfaların arası yoktur. 133. sayfa bir yaprağın ön, 134. sayfa arka yüzüdür.

Küp Biçimi Bir Dünya

a) Mümkündür

b) Ön ve arka yüz B
Sol ve sağ yüz C.
Üst ve alt yüz A.



Aral Gölü

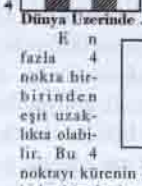
Gölü ters koni olarak düşünürsek, su seviyesi düştükçe hacim, yüzeyden daha hızlı azalır. Bu nedenle hacim %60 azalırken göl yüzeyi %40 azalmış olmalıdır.

Uçağın Hızı

Hamdullah Bey yanılmaktadır; çünkü uçağın farklı iki hızda ne kadar zaman uçtuğunu dikkate almamıştır. Uçak rüzgara karşı uçarken, dönüş için çok daha fazla zaman harcar. Bu nedenle gidiş-dönüşün tamamı dikkate alındığında uçağın yere göre ortalama hızı düşer.

Beş Tetromino

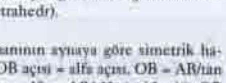
5


4

Dikdörtgende 10 siyah ve 10 beyaz kare var. A, B, C ve D parçacıklarında 2 siyah ve 2 beyaz kare bulunuyor. E'de ise üçü aynı renkte, biri farklı renkte 4 kare var. Demek ki elinizdeki 5 parça, 10 siyah ve 10 beyaz kare içermiyor. Bu nedenle dikdörtgeni yapamazsınız. Buna karşı şekildeki gökdeleni yapabilirsiniz, çünkü 9 beyaz ve 11 siyah kare içeriyor.

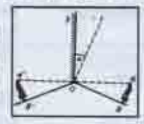
Dünya Üzerinde ..... Sayıda Anten

En fazla 4 nokta birbirinden eşit uzaklıkta olabilir. Bu 4 noktayı kürenin içinden geçen doğrularla birleştirirsek oluşan geometrik şekil bir dört yüzlüdür (tetrahedr).



Eğik Ayna

AB insanının aynaya göre simetrik hayali A'B'. AOB açısı = alfa açısı. OB = AB/tan AOB = AB/tan alfa = AB/alfa (yaklaşık). OB = AB/alfa = [illegible] 20 m den daha uzağa giderse vücudunun hiçbir parçasını aynada göremez.



Sekizgen ve Kare

Cevap önce hayır gibi geliyor, çünkü 5 parça kayıp. Fakat çözüm var. Üçgenlerin kenarları düz çizgiler olduğuna göre (kırık çizgi değil); bir üçgenin sekizgenin 2 kenarına birden komşu olması olanaksızdır. Bir üçgen yalnızca sekizgenin bir kenarına komşu olabilir. Sekizgenin 5 kenarı üçgenlere komşu ise 3 kenarı kare kağıdın kenarları ile çakışık demektir. Fakat düzgün sekizgenin karşılıklı iki kenarı birbirine paralel ve diğer 2 kenara dik olduğundan, sekizgenin 3 değil 4 kenarı kare kağıdın kenarlarıyla çakışık olmak zorundadır. Fakat sekizgenin 4 kenarı kareyle çakışık ise geriye 4 kenarı kalır. Herbir kenar bir üçgene komşu olsa 4 üçgen yapar. Oysa kaybolan üçgen beşdir. Demek ki köşe üçgenlerinden biri de ikiye bölünmüştür.

Biyoloji

1. a) Fruktoz, b) Glukoz, c) Sükroz, d) Hücre içine doğru.

2. Glikolizis.

3. Erkek: IA/i, kadın: IB/i, çocuk: i/i diğerleri: 1/4: IA/IB, 1/4 IA/i 1/4 IB/i. 1/4 i/i.

4. Glikoproteinlerdir (Şeker ve protein kompleksi). Farkı sadece alyuvar membranında yer alan şeker yarıtır;

A kan grubundaki şekerin adı: N-asetilgalaktozamin

B kan grubundaki şekerin adı: Galaktoz

0 kan grubundaki şekerin adı: YOKTUR

AB kan grubundaki şekerin adı: Yukardaki iki şekerde VAR.

5. a) Genetik kod evrenseldir ve DNA'dan oluşturulan mRNA'daki üçlü baz her zaman bir aminoasiti şifreler; demek ki 5 amino asitlik bir polipeptid sentezlenir.

b) DNA uçlarını belirtir; 5' ucunda PO4, 3' ucunda OH grupları bulunur.

6. Tüm DNA'larımızda maskeleme görevini üstlenen ve histon denen bazik proteinler bulunur. Sadece pankreasın beta hücrelerinde insülin sentezinden sorumlu gen bölgesi (DNA parçası) bu proteinlerle kapatılmamıştır. Diğer hücrelerimizde ise bu bölge histon proteinleriyle maskelenmiştir.

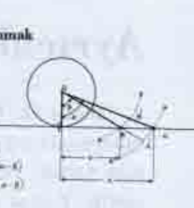
7. Kasların kasılıp-gevşemesi olayında ATP işe karışır. Kas kasılırken Aktin-miyozin kompleksinde bulunan ATP kasılma için gerekli enerjiyi sağlar. Kasın gevşemesi için yeni bir ATP'nin bu komplekse bağlanması gerekir. Canlı öldüğünde mevcut ATP kısa sürede tükendiğinden ve Komplekse ATP bağlanmadığından dolayı kas sürekli kasılı kalır.

8. Evet Aspartik asit/asparajin, glutamik asit/glutamin.

Matematik

Eşit Olmak ya da Olmamak

a = tan a
b = tan b
a = arctan a
b = arctan b



S (OBB') < S (OAB) < S (OAA')

[illegible]

Asal Sayılarla Aranız Nasıl?

p = (a + b) (a – b) dersek, p asal olduğu için a + b = p, a – b = 1 olmak zorundadır.

Buradan $a=\frac{p+1}{2}, b=\frac{p-1}{2}$ elde edilir.

Sonsuz Toplamalara Özen Gösterelim!

Yapmış olduğumuz seri işlemler, ancak salt yakınsak olan seriler için gereklidir.

Küçük Bir Ayrışım Problemi

A kümesi, okunuşlarındaki harflerin sayısı tek olan doğal sayıları, B kümesi de çift olan doğal sayıları göstermektedir. Dolayısıyla

14 Œ B 15 Œ A 41 Œ A 123 Œ B 1209 Œ B olacaktır.

Acemi Kütüphaneci

Ciltler okunuşlarına göre abecesel olarak sıralanmış durumda. Bu nedenle 10. cildi, 2. ve 8. ciltler arasına yerleştirmek zorunda.

Biraz Olağandışı Bir Dizi

Dizimiz iki basamaklı asal sayıların basamaklarının yer değiştirmesiyle oluşturulmuştur:

11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43,
47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 ve 79.

Dolayısıyla başlangıçtaki dizinin son terimi 97 olmalıdır.

Üçler, Üçler, Üçler

[illegible]

Kim Kimdir?

Birinci sorunuz şu olmalı: "Soracağım ikinci soruya vereceğiniz yanıt doğru olacak mı?" Yanıt "Hayır" ise bu kişinin diplomat olacağı açıktır. Yanıt "Evet" ise, bu kez ikinci sorunuz şu olmalıdır: "Siz diplomat mısınız?" Yanıt "Evet" ise, bu kişi bir yalancı, "Hayır" ise bu kişi bir doğrucudur.