Geçen Ayın Çözümleri

Zeka oyunları

Üçgenden Kare

AP = BP
CQ = BQ
AR = 1/4 AC
CS = 1/4 CA

Karga Problemi
10 ve 25 karga.

Anna'nın Yolu

Yaya hız = V_1
Otobüs hızı = V_2
Yaya gidiş zamanı = t_1
Otobüs gidiş zamanı = t_2

$v_1 t_1 + v_2 t_2 = 90$
$2v_2 t_2 = 30$
$2v_1 t_1 + 2v_2 t_2 = 180$
$2v_1 t_1 + 30 = 180$
$2v_1 t_1 = 150$
150 dakika alır.

Altıgen
Büyük altıgen 24, küçük altıgen 18 üçgen içerir. Oran 24/18 = 4/3'tür, iç altıgenin alanı 3 ise dış altıgenin alanı 4'tür.

Saat ve Matematik
1) Toplam kırmızı alan = $2(\pi r^2/6)$ (11 ile 1 sayısı arasındaki açı 60^0).
2) Toplam sarı alan = 2[Merkez, 7 ve 11 arasındaki ikizkenar üçgen + küçük sarı daire parçası].
Sarı ikizkenar üçgenin alanı = ikizkenarların herbiri r(yarıçap) → taban = $\sqrt{3}r$, alan = $\sqrt{3}r^2/4$
Küçük sarı daire parçası alanı = Merkez, 8 ve 10 arasındaki daire bölmesi - eşkenar üçgen.

Küçük sarı daire parçası alanı =

(kenarı r olan eşkenar üçgeninalanı = $\sqrt{3}\, r^2/4$

Toplam sarı alan =
3) Toplam mavi alan = 2[Merkez, 7 ve 11 arasındaki daire bölmesi- 1/2 toplam sarı alan]
Görüldüğü gibi kırmızı, sarı ve mavi alanlar birbirine eşit olup herbiri $\pi r^2/3$'tür, yani herbiri dairenin 1/3'ü kadar alan kaplar.

Garip Bir Uçak
Burada açıklanacak birşey yoktur, çünkü 1 saat 20 dakika = 80 dakikadır. Bu soru dikkati ölçmektedir.

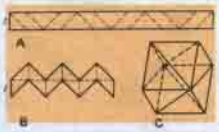
Tren Bileti Seyyar Satıcısı

25 istasyonun herbirinden, diğer 24 istasyonun herhangi birine gitmek isteyen olabilir, böylece 25 x 24 = 600 farklı bilet vardır, gidip gelme biletler de hesaba katılırsa 600 x 2 =1200 çeşit bilet var demektir. Burada aslında 25 şeyden 2 şeyin sıra gözeterek (AB ve BA biletleri aynı değil) kaç türlü seçilebileceğini arıyoruz, bu bir permütasyondur:

$P_2^{25} = \frac{25!}{(25-2)!} = \frac{25!}{23!} = 24 \times 25 = 600$ tür

Tasın Ortası
Tam ortaya vurduysanız oluşan içiçe halkaların hepsi kenarlara eşzamanlı varır.

Küpü Kağıtla Kaplamak



A) 1 x 12'lik kağıt şerit noktalı çizgilerden bükülür.
B) Bu şekilde elde edilen iki katlı zigzag kağıt şeritle küp C'deki gibi kaplanabilir.

Vakit Nakittir
Akıllı satıcı 100'lük paketten 60 değil, 40 zarfı sayar ve kalanları satar. Aynı şekilde 10 zarf sayıp kalan 90 zarfı müşteriye verir. Her iki iş yılmızca 50 saniye alır (150 saniye yerine).

Bir Denklem
56: 8 = 9 - 2 = 3 + 4 = 1 x 7

Ağacın Boyu
$(1.02)^{50}$. Bunu hesaplamada (e) kullanılır (doğal logaritmaların tabanı). $1.02 = e^{0.02}$ (yaklaşık). O halde $(1.02)^{50} = e^{0.02 \times 50} = e$ = 2.72. Ağacın boyu 50 yılda 2,72 kat artacaktır.

Kare ve Daire
$A^2 = R^2$ olduğu belirlendi, r = A/2, a = $\sqrt{2}$R. Kare içi daireninalanı = $\pi r^2 = \pi$ Daire içi karenin alanı = $a^2 = 2R^2$. A^2 yerine πR^2 yazarsak $\pi r^2 =$ Sorun, 'nin mi, yoksa $2R^2$'nin mi daha büyük olduğudur. p > 3 olduğundan $\pi^2 > 9$'dur. O halde > $2R^2$. O halde kare içine çizilen daire alanı > daire içine çizilen kare alanı.

Otomobil Tekerlekleri

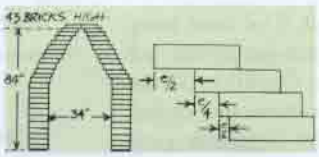
Kışın çok görmüşünüzdür, bir arka tekerlek buzun üzerinde hızla döndüğü halde pürüzlü bir yüzey üzerinde olan diğer arka tekerlek hareket etmez. Demek ki iki arka tekerlek farklı hızda dönebiliyor. Böyle olmak zorundadır. Otomobilin bir viraja geldiğini düşünelim. Şekilde görüldüğü gibi sağ tekerlekler sol tekerleklerden daha büyük bir yay çizer (Sola dönerken bunun aksi olur).
Eğer sağ tekerleklerin soldan daha hızlı dönebilmesi sağlanamasaydı, sağ tekerlek viraj ahrken bir miktar kayacak ve sürtünme nedeniyle çabuk eskiyecekti, ayrıca otomobilin idaresi zorlaşacaktı. Arka tekerleklerin gereğinde farklı hızla dönebilmelerini arka dingildeki özel bir bağlantı (üniversel kavrama) sağlamaktadır.

Ormanda Sesler
Ormanda ses dalgaları ağaç gövdelerine çarparak yön değiştirir, bu nedenle sesin nereden geldiğini anlamak zordur.

Dikdörtgen İçinde Dikdörtgen
İki dikdörtgenin merkezlerini birleştiren doğru, şekli 2 eşit parçaya ayırır.

Tavanın Sapı
Bez, hava içerdiği için ısıyı az nakleder. Suyun ısı geçirgenliği ise çok daha fazladır. Bu nedenle bezi ıslatıp tavanın sapını tutunca elim çok yandı.

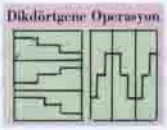
Düğün Kemeri



Hesaplamada en üstten aşağı doğru inelim (Tabii kemeri yaparken bunun tersi olacak). En üstteki iki tuğla 10 x 20 cm'lik yüzleri zemine paralel olacak şekilde konacak ve 10 cm'lik kenarlarından birbirine değecektir. Her tuğla'nın kalınlığı 5 cm'dir. 210/5 = 42, o halde solda 42 ve sağda 42 tuğla kullanılacaktır. Elde 86 tuğla var. 42 x 2 = 84 olduğundan iki tuğla artıyor. İşte bu iki tuğla az önce tanımladığımız en üstteki 2 tuğladır. Solda ve sağda 42 tuğla şöyle yerleştirilecek (42 tuğladan en üsttekine No: 1, bir altındakine No: 2, en alttakine No: 42 diyelim): No: 1, No: 2'nin üstünden 20/2 cm., No: 2, No: 3'ün üstünden 20/4 cm, No: 3, No: 4'ün üstünden 20/6 cm., ... No: 41, No: 42'nin üstünden 20/82 cm. dışarı taşacaktır. Taşan kısımların toplamı: (20/2 + 20/4 + 20/6 + ... + 20/82) = 20 (1/2 + 1/4 + 1/6 + ... + 1/82). Parantezin içi bir harmonik seridir. Harmonik seriler n sonsuza giderken diverjant'dır; fakat tabii burada n sonludur ve bir hesap makinesiyle 2, 4, 6 ..., 82'nin tersleri toplanır ve 20 ile çarpılırsa taşan kısımların toplamı 43 cm. bulunur. Sol ve sağ taşmalar beraber alınırsa 43 x 2 = 86 cm. kemer genişliği sağlar. Kemer tavanının yerden yüksekliği 5 x 42 = 210 cm'dir.

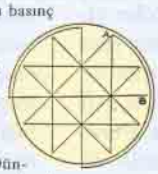
Şapka Problemi
Adamlara Jack, John ve Joe diyelim. En arkada Joe, en önde Jack ve aralarında John oturuyor. Joe şapkasının rengini bilemediğine göre, önünde ya 2 kırmızı veya bir kırmızı, bir siyah şapka görmüştür, çünkü önünde 2 siyah şapka olsaydı, kendisininkinin kırmızı olduğunu bilirdi (en fazla 2 siyah şapka var). John, Joe'nun olumsuz yanıtından Joe'nun ne görebildiğini tahmin etti. Eğer John, Jack'in başında siyah şapka görseydi, kendi şapkasının kırmızı olduğunu anlardı (çünkü Joe'nun önünde ya iki kırmızı veya bir kırmızı, bir siyah olabilirdi); oysa o da bilmiyorum demiştir. Demek ki, John, Jack'in başında siyah değil, kırmızı şapka görmüş olmalıdır. Böylece Jack başındaki şapkanın kırmızı olduğunu tahmin edebilmiştir.

Dikdörtgene Operasyon



Irmağın Dibi
Su yükselince suyun vücudumu yukarı kaldırma kuvveti arttı, bu nedenle vücudumun dip çamuruna vaptığı basınç azaldı.

Zor Bir Çizim



A'dan başlayıp B'de bitirebilirsiniz. 12 kere yön değiştirmeniz gerekiyor.

Yanlışlık
Ay, yıldızlara göre Dünya'ya çok daha yakındır; bu nedenle hilâlin açıklığı içinde yıldız bulunamaz, ancak hilâlin etrafında yıldızlar olabilir.

Sentor
Hayır, dönemez. Sentor'un bir an için h8'e geldiğini düşünelim. Bu kareye ancak f7'den gelmiş olabilir, h8'den de ancak f7'ye gelebilir. Demek ki h8'e gelen Sentor orada takılıp kalır (f7'den h8'e geldiği için ikinci kez f7'ye giremez).

Kütükten Köprü
Koşan insanın kütükten düşmeye zamanı kalmaz.

Garantili Kafa Patlatılır
Bu bilmece = bilmece A = bilmece B'den sonra çözdüğünüz bilmece. Bu bilmeceyi çözmeden önce çözdüğünüz bilmece = bilmece B olsun.
O zaman bilmece şu şekli alır:
Bilmece B, bilmece A'dan daha zorsa, bilmece A, bilmece B'den daha zor mudur?
Tabii ki yanıt hayırdır; bilmece A, bilmece B'den daha zor değildir. Bunu şöyle ifade edebiliriz: "Bu bilmeceyi çözmeden önce çözdüğünüz bilmece, bu bilmeceden daha zorsa, bu bilmeceyi çözmeden önce çözdüğünüz bilmeceden sonra çözdüğünüz bilmece, bu bilmeceyi çözmeden önce çözdüğünüz bilmeceden daha zor olamaz."

Biyoloji

1. Rh (-) annede, Rh (+) antijenlerine karşı oluşturulan antikorlar(savunma proteinleri) G tipi (Immünoglobulin G)' dir ve bunlar plesentayı kolayca geçerek hastalık yaparken, A B O kan uyuşmazlıklarında oluşturulan antikorlar M tipi (Immünoglobulin M)' dir ve bunlar plesantayı geçemedikleri için hastalık etkeni olmazlar.

2.

	Fermentasyon	Anaerobik solunum
Üretim Koşulu :	Oksijensiz ortam	Oksijensiz ortam
ETS :	Yok	Var
Son elektron alıcı Moleküller	Organik Moleküller (Laktat, Etanol gibi)	Genellik [illegible] gibi İnorganik moleküller
Fosforilasyon tipi (ATP sentezi)	Sadece substrat seviyesinde olur	Çoğunluğu oksidatif fosforilasyonla nadir substrat seviyesindedir.

3. Normal hücrelerde hücrelerarası haberleşme ve bağlantılar sağlıklı ve tamdır. Bu sayede çoğalmalarını nerede ve ne zaman durduracaklarından birbirlerini haberdar ederler (kontakt -yoğunluğa bağlı, -inhibisyon kuralına uyarlar). Kanserli hücreler ise, komşu hücrelerle olan haberleşme ve bağlantıları bozuk olduğu için, çoğalmalarını durduracakları noktayı bilmezler ve devamlı olarak sayılarını artırırlar. Kanserojen maddelerin (böcek öldürücü ilaçlar, dieldrin, diğer kimyasallar, vb) hücreler arasında kurulan bağlantı komplekslerini veda haberleşmeyi bozduğu deneysel olarak saptanmıştır.
4. Shine-Dalgarno adlı araştırıcılar bu olayı aydınlatmışlardır. Ribozomun 30S'indeki 16S rRNA'nın 3' ucuna yakın bir bölgede pirimidince zengin 6-8 baz bulunur. Bu bölge mRNA'nın 5' ucuna yakın purince zengin ve AUG başlama kodonundan önceki 6-8 bazla baz çifti (komplementerlik) yapar. Bu nedenle AUG başlama kodonu ribozom üzerindeki f-met-tRNA'nın bağlanacağı bölgeye denk gelir. Her mRNA'da bu 5' ucuna yakın baz bölgesi tam benzer değildir, fakat 6-8 nükleotid benzer ve protein sentezinde bilgiler 5'——> 3' yönündedir.

mRNA: 5'——UAAGGAGG-(5-10 nükleotid) - AUG..3'
16S rRNA 3'HO—AUUCCUCC-(1400 nükleotid)-5'

f-met-tRNA (ribozomdaki) nın bağlanacağı bölgeye karşı gelir.

5. a) Çekinik bir genle kalıtılır.
(F; baskın, f; çekinik); f/f (homozigot) bireyler hastadır.
b) Osman: Ff, Ayşe: ff, Emine: FF veya Ff, Mehmet: ff, Ali: Ff, Hatice: ff, Necla: Ff, Ahmet: Ff, Davut: Ff, Tülin: FF veya Ff, Fatma: ff, Mustafa: FF veya Ff.

Matematik

Biraz Da Sayı Sayalım!
Birkaç farklı çözüm olduğu için cevapları size bırakıyoruz.

Çok Basit Bir Cebirsel Kanıt!
A = $\sqrt{2^{\sqrt{2}}}$ e Ø ise, bu A aranan çözümdür.
A∉Ø değilse de A=2 = 2∈Ø aranan çözümdür.

Dizileri Sever misiniz?
Bir k sayısı ilk kez $\left(\frac{(k-1)(k-2)}{2}+1\right)$. terimde yer alır
$n+\left(\frac{(k-1)}{2}\right) + 1 \Leftrightarrow k^2 - k - (2n - 2) = 0 \Leftrightarrow$

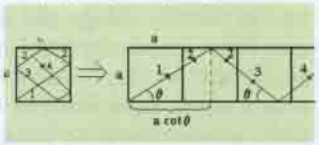
$k=\left(\frac{1+\sqrt{8n-7}}{2}\right)$ n. terim sağdaki ifadeden ≤ olan en büyük tamsayıdır.
n = 10.10^6 dersek aranan terim 4472 olacaktır.

Küçük Bir Sonsuz Çarpım

$\lim_{n\to\infty} P_n = 1/2$

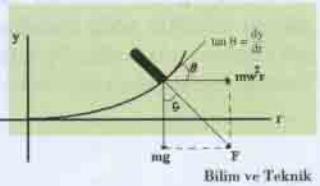
Fizik

1) Soruyu daha iyi anlayabilmek için, bütün yansımaları aynı şekil içinde göstermek yerine, yan kenarlardan her bir yansımayı ayrı bir şekil içinde gösterelim:



Karenin kenar uzunluğu, şekilde görüldüğü gibi a ise, ışının çarptığı uzaklıklar; n. a. cotØ'dur (burada n, kaçıncı çarpma olduğunu göstermektedir). Köşelerin bulunduğu yerler ise m.a'dır. Işının bir köşeye çarpması için,

n.a.cotØ= m.a => cotØ = $\frac{m}{n}$ olmalıdır.

m ve n tamsayı olduğuna göre, cotØ; $\frac{m}{n}$ biçiminde ifade edilebiliyorsa, yani bir rasyonel sayı ise, ışın köşeye mutlaka çarpar; değilse hiç bir zaman çarpmaz.
2) Eliptik yüzeylerde, elipsin bir odağından çıkan ışın, elipsin iç yüzeyine çarptıktan sonra ikinci odaktan mutlaka geçer. Dolayısıyla, noktasal ışık kaynağı, eliptik bir aynanın bir odağına yerleştirilirse, yüzeyden yansıyan ışınlar ikinci odakta odaklanırlar. Buna göre, kullanılacak ayna eliptik bir ayna olmalı ve noktasal ışık kaynağı da elipsin bir odağına yerleştirilmelidir.
3) Döner bir platformda duran kişiye uygulanan merkezkaç kuvveti mw^2r' dir. Yerçekimi kuvveti ise m.g'dir. Yüzeyin eğriliği,

$\frac{dy}{dr} = \frac{m\omega^2 r}{mg} = \frac{\omega^2}{g} r$ olmalıdır. Buradan, $y = \frac{\omega^2}{2g} r^2$ biçiminde bir eğrilik olması gerektiğini buluruz. Bu da bir paraboloid'dir.