

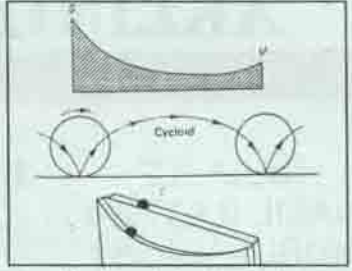
DÜŞÜNME KUTUSU'NUN CEVAPLARI

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

10 AYAKKABI PROBLEMİ: a) Hırsızların adları A,B,C,D,E,F,G,H,I,K ve ayakkabılarının numaraları şöyle olsun. A-36, B-37, C-38, D-39, E-40, F-41, G-42, H-43, I-44 ve K-45. En kötü olasılıkla şu durum doğabilir: B-36, C-37, D-38, E-39, F-40, G-41, H-42, I-43, K-44. Geriye A ve 45 No ayakkabı kalmıştır. A, 45 No ayakkabıyı giyer. Demek ki en kötü olasılıkla 9 hırsız ayağı çıplak, 1 hırsız ayağı ayakkabılı olarak kaçar. Hepsinin ayağı çıplak kaçması olasılığı yoktur (10 ayakkabının herbirinin farklı numaradan olması koşuluyla 36, 37, 38,... gibi sıralı oluşunun önemi yoktur, bu sırayı karıştırırsanız da sonunda en az bir hırsız kendi ayağından büyük bir ayakkabı kalır, deneyebilirsiniz). b) Şans eseri her hırsız kendi ayakkabısını giymiş olabilir. Bu durumda yanlış ayakkabı giyme şansı $1/e = 0.36$ ve doğru ayakkabı giyme şansı $1 - 0.36 = 0.64$ 'dür (Bu olasılığın nedenini Profesörlerin Şapkası probleminde vermiştik), demek ki rastgele giye de her hırsız $p = 0.66$ olasılıkla kendi ayakkabısını giyer. c) Eğer 10 hırsızın da ayakkabı numaraları aynı ise (örneğin hepsinin 36 No veya hepsinin 44 No vb), her hırsız ayakkabılı olarak kaçar, çünkü giydiği ayakkabı kendi ayakkabısı olmasa da ayağına uygundur (hırsızlar akıllı iseler, ayakları aynı büyüklükte 10 kişiden bir takım oluştururlar). d) Şöyle bir durum doğabilir: A-37, B-38, C-39, D-40, E-41, F-42, G-43, H-44, I-45. Bu durumda K ve 36 No ayakkabı açıkta kalır, ayağı 45 No olan K, 36 No ayakkabıyı giyemez. Demek ki en çok 9 kişi kendi ayağından büyük bir ayakkabı giymiş olabilir. (Birçok kişi bu sorunun yanıtını 5 sanmaktadır: A-41, B-42, C-43, D-44 ve E-45 şeklinde ayakkabı giyer, F, G, H, I ve K'ya 36, 37, 38, 39 ve 40 No'lular kalır, onlar bunları giyemez. Fakat bu varolan olasılıklardan yalnızca birisidir ve "en fazla" koşuluna uymamaktadır). e) a'da kanıtladığımız gibi en çok 9 kişi ayakları çıplak kaçmış olabilir (bunun pratik önemine dikkatimizi çekelim: Detektifler ayağı çıplak 10 kişi yakalasa iki olasılık vardır: Ya 10. kişi, kaçıktan sonra ayakkabısını atmıştır, ya da 10. kişinin yerini ayağı çıplak yeni bir kişi almıştır).

KIZAK YOLU: Yol sikloid biçiminde olmalıdır. Sikloid eğrisinin tanımı: Bir çember bir doğru çizgi üzerinde yuvarlanırken, çember üzerindeki bir noktanın geometrik yerine sikloid denir. Sikloid'in denklemi: $r =$ dairenin yarıçapı, $\alpha =$ dairenin döndüğü açı ise, daire üzerindeki bir M noktasının koordinatları $X = (r \sin \alpha)$

ve $y = r(1 - \cos \alpha)$ olur. Sikloid yol sonuna doğru yokuş yukarı bile olacaktır. Bir bilyayı kontrolaktan yapılmış bir sikloid ve sonra bir çetvel üzerinde yuvarlayarak bilyanın sikloid üzerinde daha hızlı yuvarlandığını görebilirsiniz.



MİKNATISLI İĞNE: İğneyi kırarak ikiye bölersiniz. İğne mıknatıslı ise 2 parça birbirini çeker.

DEMİR TOP VE ARŞİMET: Topun hacmi 100 cm^3 ise dışarı 100 cm^3 su taşar ve kovanın el kantarındaki ağırlığı 100 g azalır. Kantar suya daldırılmış demir topu tartmaz.

AY VE SAAT: Sarkacın periyodu $T = 2\pi \sqrt{L/g}$ dir. ($L =$ sarkaç uzunluğu, $g =$ gravitasyon sabiti). Ay da g küçülebceğinden T uzar. Periyodu uzayan sarkaç yavaşlar, saat geri kalır.

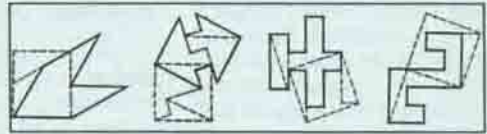
HACİYATMAZ: Hacıyatmazın ağırlık merkezi, kürenin masaya teğet olduğu noktadır. Bu durumda hacıyatmazı devirmek olası değildir, çünkü yapılacak her hareket, ağırlık merkezini masa yüzeyinden uzaklaştırır ve yerçekiminin ağırlık merkezini eski pozisyonuna getirmesine neden olur.

MARŞANDİZ: Yol = hız x zaman formülünden: $(60 + x) = \frac{45000}{3600} \cdot 16$ ve buradan $x = 140 \text{ m}$. Hesabı

yalnız garın uzunluğuyla yapmak yanlıştır, trenin garı geçerken aldığı yol = garın uzunluğu + trenin uzunluğudur. Burada trenin uzunluğuna x dedik.

GÖL, ADA VE AĞAÇLAR: İpi göl kıyısındaki ağaca bağlar, sonra ipin bir ucunu tutarak gölün etrafında yürür ve ipin öteki ucunu da ağaca bağlarırsınız. İki ağaç arası 150 m olduğundan ip çift katlı olarak iki ağaç arasına gerilmiştir. İpe tutunarak adaya gidirsiniz.

KARELEŞTİRME



de oluştuga henüz kesin olarak bilinmemektedir. Biyokimyacılar göre kompleks organik moleküllerden ilk canlılığın oluşmasına kadar sürecek safhanın gelişimi için yaklaşık 2 ille 5 milyon yıllık, belki de biraz daha az bir süre geçmesi gerekir. Eğer canlılar oldukça kısa süre için bile olsa oluşmuşsa, sonradan gezegeni kaplayacak elverişsiz koşullar bunları hızla ortadan kaldırmış olmalıdır. Dünya'mızdaki erken ve ilkel hayat formlarının izlerini bulmak, levha tektoniğinin etkisiyle eski tortulların kolayca tahrip olması yüzünden oldukça zordur. Ancak tektonik yapısı Dünya kadar hareketli olmayan ve tortulları bozulmamış Mars'ta hayatın ilk formlarını saptamak gerçektense çok kolay olacaktır.

Mars'ın iklimi geçen 1 ya da 2 milyar yılda neden bu kadar büyük bir değişiklik geçirdi? Bir zamanlar bol miktarda bulunan su geçen zaman içinde nereye gitti? Günümüzde bilim adamları bu tip soruları biraraya getirip çalışarak genel bir yoruma ulaşmayı umut etmektedirler. Mars Observer uzay aracının bu yıl Mars'a ulaşmasıyla, Mars'ın buzulları hakkında daha fazla bilgi toplanması olanağına kavuşulacak ve insanlığın yüzyıllarca ilgi odağı olmuş bu gezegen hakkında daha doğru yorumlara mutlaka ulaşılabilecektir.

Astronomy Aralık 1992'den çev.:
Dr. Kaya UYSAL