

Valószínűségi számítás 1. ZH
2007. október 19.

1. Mazsolisztánban 3 nagy párt osztozik hosszú éveken át a parlamenti helyeken. Ezek mindegyikében rengeteg a korrumpált politikus, de ügyeiket jól titkolják: az A pártra 0,9, a B pártra 0,85, a C pártra 0,75 annak a valószínűsége, hogy egy teljes naptári év elteljen a párt sajtó által felderített korrupciós botránya nélkül.
- (a) Mi a valószínűsége, hogy 5 év alatt országosan kevesebb, mint 4 korrupciós botrány kerül napvilágra?
- (b) Kezdetben mindhárom párt tagja egy-egy nemzetközi pártszövetségnek, ez kizárja soraiból az adott pártot, ha egy naptári éven belül legalább két korrupciós botrányát felderítik. A kizárás végleges, ám ha egy (eddig ki nem zárt) párt egy évben csak egy botrányt gyűjt be, akkor január elsejével tiszta lappal indulhat. Az Atlanti Unió egy nagy párt kizárása felett még szemétként huny, de ha már a második párttal is megesik ez a szégyen, felfüggeszti Mazsolisztán társult jogviszonyát. Mi a valószínűsége, hogy n év elteljen Mazsolisztán Unió társult jogviszonyának felfüggesztése nélkül?

Tekintsük függetlennek az egyes pártok, a pártokon belül az egyes politikusok tevékenységét, és az egymást követő naptári évek eseményeit is.

2. Egy szóbeli vizsgán négy diák húz fejenként két-két tételt a 16-ból, visszatevés nélkül (vagyis összesen 8 különböző tételt húznak ki). A diákok mindegyike tudja az első 8 tételt, de a többi 8-at nem. Egy diák pontosan akkor megy át a vizsgán, ha mindkét tételét tudja. Mi a valószínűsége, hogy mind megbuknak?
3. Az ember vércsoportjáért két gén (1 génpár) felelős, melyek egymástól függetlenül 60% valószínűséggel „0”, 25% valószínűséggel „A” és 15% valószínűséggel „B” típusúak. A vércsoport
- „A” lesz, ha az embernek van „A” génje, de nincs „B”
 - „B” lesz, ha az embernek van „B” génje, de nincs „A”
 - „AB” lesz, ha az egyik gén „A”, a másik „B” típusú
 - „0” lesz, ha mindkét gén „0” típusú.

(Ez a "kodomináns" öröklődés.)

Az ember mindkét szülőjének egy-egy génjét örökli, $1/2-1/2$ valószínűséggel. A párválasztásban a vércsoport nem játszik szerepet.

Pistike vércsoportja „0”.

- (a) Mennyi a valószínűsége, hogy Pistike mindkét szülője is „0” vércsoportú?
- (b) *-os feladat elszántaknak piros pontért: Mennyi a valószínűsége, hogy Pistike apai nagyapja is nullás vércsoportú?
- (c) *-os feladat unatkozóknak fél piros pontért: Dél-Koreában más a gének aránya. Ott az emberek 27,5%-ának a vércsoportja „0”, 34,5%-ának „A”, 26,9%-ának „B”, és a maradék 11,1%-ának „AB”. Mi lenne a válasz az (a) kérdésre, ha Pistike dél-koreai szülők gyermeke lenne?