

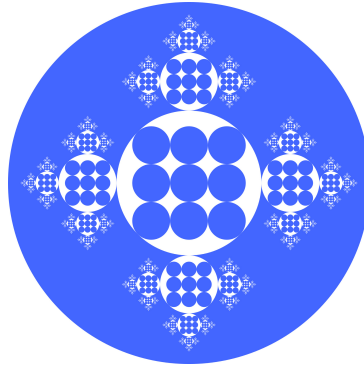
# XXVIII Marató de Problemes

Kiwis (millor generació) - 5 de Març 2024

## BLOC I: Miss Matfisneta and the heartbreak problems

### 1. Això segueix anant de tradicions

Antany, hi havia una tradició molt maca, que consistia en començar el primer problema de la “Materó” anunciant que: “Antany hi havia una tradició molt maca que involucrava el logo de la nostra apreciada universitat, en el primer problema de la Marató”. Això segueix anant de tradicions. Suposant que la raó entre els radis de dues Circumferències blanques tangents és de  $2/5$  i que la circumferència blanca més gran té radi 1, trobeu l'àrea blanca.



Perquè clar, què hi ha en aquest Món més maco que les Tradicions?

Reflexionem-hi.

Doncs clar que Res!

Les nostres tradicions representen la nostra Identitat com a part de la FME friki que ens estimem les matemàtiques amb tota la nostra ànima.

Aquests som nosaltres!

Igual que la marató és una tradició nostra que fem cada any i que ens uneix en una comunitat plena de germanor, amistat i també una mica de competitivitat, però sempre dins dels límits saludables, que ens fa millorar com a matemàtics i com a persones pràcticament.

Doncs igual que la marató, aquest problema ens representa a tots nosaltres, un problema senzill i amable, però no completament trivial tampoc, que hi haguem de pensar una estona, admirant el logo de la nostra estimada facultat i de totes les variacions que es troben cada any, cadascuna una mica més maca que l'anterior (bueno, fins aquest any, que és Insuperable la bellesa d'aquest dibuix, siusplau, mireu-lo i admireu-lo. Com tota la marató per descomptat, que com comprovareu aquests dies és tota plena d'exquisideses, la més neta des de 2009).

## 6. On ha anat el romanticisme?

Després d'haver repetit tans cops que no troba el romanticisme, el Damià per fi l'ha trobat. Per demostrar que pot superar el mite d'aquesta facultat, que l'empenyarien a deixar la seva Amant, el Damià ha decidit regalar-li **Un anell** a la seva aimada Júlia. Tot i que es casarien fins i tot amb Anells de paper, el Damià vol fer-li un present més fancy. Sigui  $R$  un anell no commutatiu ni unitari en el que tots els cubs s'anul·len. Suposem que  $\exists b \in R$  tq  $b^2 = 0$ . Podeu ajudar al Damià a demostrar que  $\forall a \in R, abab + baba = 0$ ?

## 6. Biocoses

Un dia l'Àlex i la Paula van anar en bici, però l'Àlex es va deixar el casc, per tant la Paula li'n va haver de deixar un. Evidentment, degut a la sapastria de l'Àlex, va procedir a caure de cap i trencar el casc que li havien deixat. Això va resultar en una reacció en cadena de les seves neurones. Com tothom sap, el cap de l'Àlex es pot modelar com un tauler infinit cap a les dues direccions, amb una neurona al cantó inferior esquerre, una altra a la seva dreta i una altra damunt seu.

Després d'aquesta tràgica caiguda, les neurones es van començar a partir una rere l'altra i, per cada partició, hi ha una neurona que desapareix, i a dalt seu i a la seva dreta n'apareixen dues de noves (havien d'estar lliures aquests llocs). El problema és que el cervell de l'Àlex només pot aprofitar les neurones que estiguin a una posició on originalment n'hi havia alguna i si no n'hi ha cap es quedarà (més) tonto. Després de l'Accident, la Paula i l'Àlex van anar a fer-li un TAC per veure si s'havia tornat (més) tonto o no. Encara no han rebut els resultats, però la Paula està desitjant que s'hagi tornat (més) tonto, com a venjança pel seu casc (no hi ha res Millor que la venjança). Digueu si és possible que la Paula sacii la seva set de venjança i, si és així, doneu una seqüència de particions de neurones que resultin en un Àlex (més) atontat.

PD: En defensa de l'Àlex, s'ha de dir que hi havia tres clots al terra quan va caure, el primer el va desequilibrar una mica, el segon quasi el fa caure i el tercer el va rematar. Era un destí inevitable.

## 15. Go fuck yourself

Com tothom sap, el Sexe és una relació transitiva i no simètrica. Per tant, si ta mare s'havia Follat a ton pare per tenir-te, i el Ferri es Folla ta mare intentant ser el seu propi pare, aleshores el Ferri s'haurà Follat el teu pare.

Seguint aquesta lògica, és fàcil veure que tota persona que estigui en un camí tancat al graf s'haurà Follat a si mateixa. Digueu el camí tancat més gran que puguis del graf, sense repetir persones.

(Els observadors més observants haureu observat que el graf és no ordenat, que no quadra amb què el Sexe sigui una relació no simètrica. Go fuck yourselves).

La puntuació d'aquest problema per un camí de longitud  $a \geq 10$  serà  $\max\left\{3, 7\frac{a}{b}\right\}$  on  $b$  és la longitud del camí més llarg que hàgim rebut.

## 15. Función de Miguelnikowski

Tothom sap que la recepta d'un brownie es pot modelar com una funció  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Es diu que el brownie *porta Maria* si aquesta funció és bijectiva. També diem que *li sentarà de putu Cul a tothom que la provi excepte al chef* si la imatge de tota Bola oberta té un màxim.

Demostreu si la recepta que va seguir en Miguel a la sortida existeix i si els que van tastar el seu brownie li Haurien d'haver dit que no.

## 20. Joventuts irrespectuoses

Després de què es filtrés el seu vídeo cantant *Peaches*, els mentoritos del Víctor Conchello han deixat de respectar-lo. Per si no n'hi havia prou, la Mencía està intentant que la gent del *Cor Olari* també li perdin el Respecte al Víctor. Per guanyar La gran guerra contra el jovent de la FME, el Víctor ha decidit aplicar el lema romà *Divide et impera*, i ha organitzat una competició pels seus mentoritos. Podríeu superar-la?

Demuestra que  $\sqrt{2}$  és Irracional de tantes maneres com puguis (4 punts per fer-ho, 7 si alguna de les demostracions enviades és diferent a qualsevol de les demostracions de la resta d'equips).