Dixon képzeletbeli világának gazdagsága, szellemessége és érdekessége legfeljebb a mai élővilág gazdagságához és érdekességéhez fogható.

Dougal Dixon: Az ember után. A jövő zoológiája. Park Kiadó, Budapest, 1991. 124 oldal, 890 Ft.

GALÁNTAI ZOLTÁN

Hajós György matematikai emlékverseny az ELTE-n

Hajós György professzor* 1912. február 20-án született. Szomorúan korán (1972. III. 17-én) bekövetkezett haláláig az ELTE Geometriai Tanszékének vezetője volt. Az évforduló tiszteletére a Tanszék matematikai emlékversenyt rendezett két kategóriában:

I. Nem matematikus szakos ELTE hallgatóknak,

II. Matematikus szakos ELTE hallgatóknak.

– Kerestük a nem közismert geomatriai feladatokat. A nagyszámú résztvevő szerint e törekvésünk eredményes volt.

– Mivel korosztályi megkötés nem volt, igyekeztünk olyan feladatokat kitűzni, hogy egy I. és egy V. éves hallgató esélyei között ne legyen nagy különbség. (Ezt döntse el a T. Olvasó.)

– A verseny időtartama 3 óra volt, írott segédeszközt nem lehetett használni.

Az I. kategória feladatai

1. Egy „a" oldalú négyzetbe két nem metsző körlapot helyezünk. Mekkora lehet legföljebb a területük összege?

2. Adottak a síkon az A, B, C pontok. Mi azon X pontok mértani helye, amelyekre bármely A-n és B-n átmenő kör metszi az összes C-n és X-en átmenőt? (Érintés vagy egybeesés nem számít metszésnek.)

3. Adott a síkon 5000 pont, hármanként nem illeszkednek egy egyenesre. Mutassuk meg, hogy kijelölhető 1000 konvex, diszjunkt négyszöglap, melyeknek az adott pontok csúcsai.

4. Egy derékszögű triéderben (térnyolcad) az r sugarú körlap úgy mozog, hogy közben mindhárom lappal egyetlen közös pontja van. Mi a középpontjának mértani helye?

A II. kategória feladatai

1. Azonos az I/4-es feladattal.

2. Legyen P egy konvex poliéder a 3-dimenziós euklideszi térben. P két határpontjának távolsága az őket összekötő P határán haladó legrövidebb út hossza. (Mint ismeretes ez mindig létezik.)

* Nagy örömünkre a műszaki főiskolák hagymányos matematikai versenye is ezt a nevet viseli.

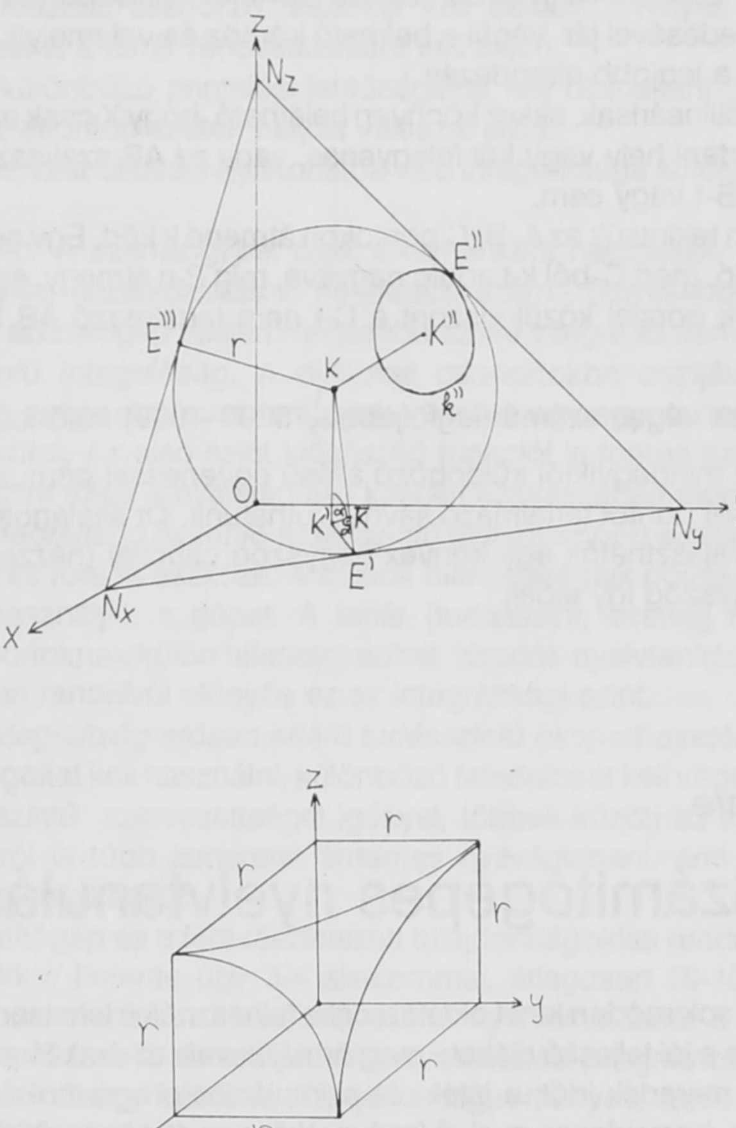
Mutassuk meg, hogy ha X és Y két lehető legtávolabb fekvő határpontja P-nek és legalább az egyikőjük nem csúcsa P-nek, akkor X és Y között legalább 2 legrövidebb út halad.

3. Legyen T a sík tetszőleges háromszöge, továbbá legyen P_n a sík egy tetszőleges n pontból álló részhalmaza. Bizonyítsuk be, hogy P_n-nek létezik u és v pontja úgy, hogy tetszőleges T-vel egyállású és hasonló háromszög, amely tartalmazza az u és v pontokat a $P_n$nek legalább $\left[\frac{n+5}{6}\right]$ pontját lefedi.

Hogy meg ne fosszuk az Olasót a gondolkodás örömétől, csak egy feladatnak, a mindkét feladatsorban szereplő I/4-esnek közöljük kivonatos megoldását. A versenyzőktől teljes megoldást erre a feladatra nem kaptunk.

I/4 megoldása

Legyen a triéder az x, y, z derékszögű koordinátarendszer első térnyolcada. A K középpontú, r sugarú kör síkja az xOy ... síkokat az N_xN_y ... egyenesekben metszi, a kör az egyeneseket az E', E'', E''' pontokban érinti (1. ábra).



1. ábra

Értékelés:

A versenyzők neve, évfolyama után zárójelben föltüntetett számok rendre a teljesen, a lényegében jól, a kis hibával megoldott feladatok számát, végül az elért részeredmények számát jelölik.

Az I. kategóriában

1-2: Bodor András I. fiz. (2,1,0,0)

Pirity Tamás Gábor IV. mat.-fiz.-szám.tech. (2,1,0,0)

3.: Horváth Róbert III. mat.-fiz.-ábr.geom. (1,0,1,2)

A II. kategóriában

1.: Fleiner Tamás III. mat. (1,1,0,1)

2.: Kecskés Kornél IV. mat. (1,1,0,1)

3.: Hausel Tamás III. mat. (1,0,1,1)

Kiegészítés

Ha a kedves Olvasó nem tudja eldönteni, vajon jók-e elképzelései az I. kategória feladatainak megoldására, akkor vesse egybe azokat az alábbiakkal:

II/1. A köröket addig mozgatjuk, növeljük, amíg a négyzet oldalai és a másik kör ezt meg nem állítják. Ekkor a nagyobbat tovább növeljük a kisebb rovására, mert ez az összterület növekedésével jár. Végül a beírható körhöz és valamelyik sarokban egy kis körhöz jutunk, ez a legjobb elrendezés.

I/2. Ha A, B, C kollineárisak, akkor könnyen belátható, hogy X csak ezen az egyenesen lehet. Ekkor a mértani hely vagy két félegyenes, vagy az AB szakasz aszerint, hogy C elválasztja A-t és B-t vagy sem.

A másik esetben tekintsük az A, B, C pontokon átmenő k kört. Egy erre nem illeszkedő P pont nem lehet jó, mert C-ből k-t addig nagyítva, míg P-n átmegy, egy k-t nem metsző körhöz jutunk. A k pontjai közül viszont a C-t nem tartalmazó AB ív pontjai adják a megoldást.

I/3. Az 5000 pont véges számú (legföljebb $\frac{1}{2}\cdot 5000\cdot 4999$) különböző egyenesállást határoz meg. Egy mindegyiktől különböző állású egyenessel párhuzamosan szeletelgetve 1000 db, öt-öt pontot tartalmazó sávhoz juthatunk. Öt általános helyzetű pontból viszont mindig kiválaszthatók egy konvex négyszög csúcsai (nézzen utána!), tehát a keresett 1000 négyszög így előáll.

CSÓKA GÉZA

Folyóiratszemle

Számítógépes nyelvtanulás

A számítógépet sok módon lehet oktatási célra felhasználni: lehet tanári segédeszköz; jutalmazhatjuk vele a jól teljesítő diákot; megtörhetjük vele az órák fárasztó rutinfolyását; kitölthetjük vele a maradék időt; a játék- és szimulációs programoknak pedig lehet az az elsődleges célja, hogy idegen nyelvű (szöveg)környezetet biztosítson a diák számára. *R.A. Morrey* egy korábbi cikkére hivatkozva a következő négy célt fogalmazza meg:

1. A számítógép a szókincsbővítés és nyelvtani gyakorlás alternatív eszköze lehet.