Hanoi Open

Juhász Péter

MTA Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet

Szent István Gimnázium

Budapest Semesters in Mathematics Education

2019. július 4.

Vietnam

Adatok:

- Lakosság: 90 millió.
- Népsűrűség: 270 fő/km^2.
- 10–20 éves: 14 millió.

Vietnam

Vietnam

A verseny

Idézet a verseny egyik hivatalos kiadványából:

A verseny

Idézet a verseny egyik hivatalos kiadványából:

„*So far, there have been 12 annual HOMC's organized each year from late March to early May to celebrate great victory on April 30th, 1975, on which the South of Vietnam was liberated and reunited with the North, and to celebrate our beloved Ho Chi Minh's birthday on May 19th.*"

A verseny

2004-ben rendezték az első versenyt, tavaly először volt nemzetközi.

A verseny

2004-ben rendezték az első versenyt, tavaly először volt nemzetközi.

- két kategóriában
  - Table A - nemzetközi, idén Vietnammal együtt 14 ország.
  - Table B - hazai verseny, 24 tartomány és város.

A verseny

2004-ben rendezték az első versenyt, tavaly először volt nemzetközi.

- két kategóriában
  - Table A - nemzetközi, idén Vietnammal együtt 14 ország.
  - Table B - hazai verseny, 24 tartomány és város.
- két korosztályban:
  - junior - 8. osztály (A: 68, B: 262)
  - senior - 10. osztály (A: 78, B: 249)

A verseny

Két versenyen vesznek részt a versenyzők:

A verseny

Két versenyen vesznek részt a versenyzők:

- egyéni
  - 120 perc
  - 5 feleletválasztós, 5-5 pontért
  - 5 rövid válasz, 10-10 pontért
  - 5 kifejtős, 15-15 pontért

A verseny

Két versenyen vesznek részt a versenyzők:

- egyéni
  - 120 perc
  - 5 feleletválasztós, 5-5 pontért
  - 5 rövid válasz, 10-10 pontért
  - 5 kifejtős, 15-15 pontért
- csapat
  - 60 perc
  - 10 perc egyeztetés az első 8 feladatra
  - 4 feleletválasztós, 5-5 pontért
  - 4 rövid válasz, 10-10 pontért
  - 20 perc alatt kell egyénileg leírnia mindenkinek a saját 2 feladatát
  - teljesen közösen két kifejtős, 20-20 pontért

A verseny

Érdekességek:

A verseny

Érdekességek:

- Körülmények.
- A javítás, reklamálás.
- A díjak.

Felkészülés, válogató

A Magyar–Vietnami Baráti Társaság ajánlására a Klebelsberg Központ megszervezi a felkészülést, a válogatót és a versenyen való részvételt.

Felkészülés, válogató

A Magyar–Vietnami Baráti Társaság ajánlására a Klebelsberg Központ megszervezi a felkészülést, a válogatót és a versenyen való részvételt.

Felkészítő tanárok:

- Burian Hana
- Tóth Mariann
- Károlyi Gergely
- Koren Balázs
- Mahler Attila
- Juhász Péter

Felkészülés, válogató

- Online előszűrés

Felkészülés, válogató

- Online előszűrés
- Korosztályonként kb. 22 résztvevővel felkészítés

Felkészülés, válogató

- Online előszűrés
- Korosztályonként kb. 22 résztvevővel felkészítés
- Válogató (teljes nap)

Felkészülés, válogató

- Online előszűrés
- Korosztályonként kb. 22 résztvevővel felkészítés
- Válogató (teljes nap)
- Az utazó keret felkészítése, egynapos alkalmakon és egy kétnapos táborban

Feladatok

Feladatok

Junior

Junior feleletválasztós

- Let the numbers x and y satisfy the conditions

$$x^2 + y^2 - xy = 2$$
$$x^4 + y^4 + x^2y^2 = 8.$$

The value of $P = x^8 + y^8 + x^{2014}y^{2014}$ is ...

Junior

Junior feleletválasztós

- Let the numbers x and y satisfy the conditions

$$x^2 + y^2 - xy = 2$$
$$x^4 + y^4 + x^2y^2 = 8.$$

  The value of $P = x^8 + y^8 + x^{2014}y^{2014}$ is ...

- Write all numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6 into a 2×3 table (each 1×1 cell contains exactly one number) such that the sum of numbers in any two cells having a common side is **not** 7. How many ways are there to complete the table?

Junior

Junior rövid válasz

- Let p and q be odd prime numbers. Assume that there exists a positive integer n such that $pq - 1 = n^3$. Express $p + q$ in terms of n.

Junior

Junior rövid válasz

- Let p and q be odd prime numbers. Assume that there exists a positive integer n such that $pq - 1 = n^3$. Express $p + q$ in terms of n.

- There are three polygons and the area of each one is 3. They are drawn inside a square of area 6. Find the greatest value of a such that among those three polygons, we can always find two polygons so that the area of their overlap is not less than a.

Junior

Junior kifejtős

- Let a, b, c be positive integers. Prove that

$$\frac{(b+c-a)^2}{(b+c)^2+a^2}+\frac{(c+a-b)^2}{(c+a)^2+b^2}+\frac{(a+b-c)^2}{(a+b)^2+c^2}\geq\frac{3}{5}.$$

Junior

Junior kifejtős

- Let a, b, c be positive integers. Prove that

$$\frac{(b+c-a)^2}{(b+c)^2+a^2}+\frac{(c+a-b)^2}{(c+a)^2+b^2}+\frac{(a+b-c)^2}{(a+b)^2+c^2}\geq\frac{3}{5}.$$

- Given an expression x^2+ax+b, where a, b are integer coefficients.At any step one can change the expression by adding either 1 or -1 to only one of the two coefficients a, b. Starting from the expression $x^2-7x+19$, one gets the expression $x^2-17x+9$ after m modification steps. Prove that at a certain step k with $k<m$, the obtained expression has zero value at some integer value of x.

Senior

Senior feleletválasztós

- Let
$$x = \frac{\sqrt{6 + 2\sqrt{5}} + \sqrt{6 - 2\sqrt{5}}}{\sqrt{20}}.$$
The value of $H = (1 + x^5 - x^7)^{2012^{3^{1}1}}$ is ...

Senior

Senior feleletválasztós

- Let
$$x = \frac{\sqrt{6+2\sqrt{5}}+\sqrt{6-2\sqrt{5}}}{\sqrt{20}}.$$
The value of $H = (1 + x^5 - x^7)^{2012^{3^1 1}}$ is ...

- Given ten 0s and ten 1s, how many 0-1 binary sequences can be formed such that no three or more than three 0s are together?

Senior

Senior rövid válasz

- Let a, b be the roots of the equation $x^2 + px + q = 0$ and let c, d be the roots of the equation $x^2 + rx + s = 0$, where p, q, r, s are some positive real numbers. Suppose that

  $$M = \frac{2(abc + bcd + cda + dab)}{p^2 + q^2 + r^2 + s^2}$$

  is an integer. Determine a, b, c, d.

Senior

Senior rövid válasz

- Let a, b be the roots of the equation $x^2 + px + q = 0$ and let c, d be the roots of the equation $x^2 + rx + s = 0$, where p, q, r, s are some positive real numbers. Suppose that

$$M = \frac{2(abc + bcd + cda + dab)}{p^2 + q^2 + r^2 + s^2}$$

is an integer. Determine a, b, c, d.

- Find all polynomials $P(x)$ such that

$$P(x) + P\left(\frac{1}{x}\right) = x + \frac{1}{x}$$

for all $x \neq 0$.

Senior

Senior kifejtős

- Find the maximum value of

$$M = \frac{x}{2x+y} + \frac{y}{2y+z} + \frac{z}{2z+x},$$

if $x, y, z > 0$.

Senior

Senior kifejtős

- Find the maximum value of

$$M = \frac{x}{2x+y} + \frac{y}{2y+z} + \frac{z}{2z+x},$$

if $x, y, z > 0$.

- Let $A = \{1, 2, \dots, 100\}$ and B is a subset of A having 48 elements. Show that B has two distinct elements whose sum is divisible by 11.

Eredmények

Eredmények

- Junior
  - 4 bronzérem.
  - Csapatban III. díj.

Eredmények

Eredmények

- Junior
  - 4 bronzérem.
  - Csapatban III. díj.
- Senior
  - 1 aranyérem - Várkonyi Zsombor, 2 ezüstérem, 3 bronzérem.
  - Csapatban II. díj.

Köszönöm a figyelmet.