www.isibalo.com

Pravidla her

Průběh her

- Hry začínají 8.6.2016 zveřejněním prvního zadání, na jehož řešení bude přesně týden.
- Jakmile uběhne týden, první kolo bude uzavřeno a hned se zveřejní zadání kole znovu na další týden.
- Takhle bude postupně pět kol celkem na pět týdnů. Po nich za pár dnů bude vyhlášení výsledků.
- Co se týče zadání, tak to bude obsahovat sadu příkladů se zmíněným maximálním počtem bodů a obtížností.
- Bodovány jsou i neúplné kroky, proto je dobré zapisovat k příkladům všechno co víte :)
- Odpovědi posílejte na *isibalogames@gmail.com*

Důležitá data

- 8.6.2016 - zveřejněním prvního zadání, tedy začátek soutěže.
- 15.6.2016 - konec prvního kola, zveřejnění zadání pro druhé kolo.
- 22.6.2016 - konec druhého kola, zveřejnění zadání pro třetí kolo.
- 29.6.2016 - konec třetího kola, zveřejnění zadání pro čtvrté kolo.
- 6.7.2016 - konec čtvrtého kola, zveřejnění zadání pro páté kolo.
- 13.7.2016 - konec pátého kola.
- 15.7.2016 - vyhlášení finálních výsledků.

Hodnocení

- U každého příkladu bude zapsaný počet možných bodů a také jeho obtížnost.
- Bodovány budou i části úloh, není nutné mít hotovou celou úlohu, abyste obdrželi body.
- Rozhodující pro konečné pořadí bude celkový počet získaných bodů. Pokud náhodou dojde na konci her k rovnosti bodů některý účastníků, budou rozhodovat *obtížnostní body*, které si popíšeme na následujícím modelu:
  - Řekněme, že soutěž byla složena ze třech příkladů:
    1. Příklad - za maximálně 5 bodů, obtížnost 1 z 5
    2. Příklad - za maximálně 5 bodů, obtížnost 3 z 5
    3. Příklad - za maximálně 5 bodů, obtížnost 5 z 5
  - a řekněme že účastníci A a B obdrželi toto bodování:
    * Účastník A získal 5 bodů za 1.příklad, 3 bodů za 2.příklad a 1 bod za 3.příklad.
    * Účastník B získal 1 bod za 1.příklad, 3 bodů za 2.příklad a 5 bodů za 3.příklad.
  - potom mají oba účastnící stejný počet bodů (9), takže o pořadí rozhodnou obtížnostní body. Ty budou počítány jako počet bodů za příklad vynásobený jeho obtížností. Výpočty by pro dané účastníky byly:
    * Účastník A $\rightarrow 5 \cdot 1 + 3 \cdot 3 + 1 \cdot 5 = 5 + 9 + 5 = 19$
    * Účastník B $\rightarrow 1 \cdot 1 + 3 \cdot 3 + 5 \cdot 5 = 1 + 9 + 25 = 35$

  - takže by vyhrál účastník B.
  - **Důležitou informací je, že se budou dva nejhorší výsledky škrtat. Je to z toho důvodu, že když se některý z týdnů nebudete moci zúčastnit, nebo se Vám nepovede řešení, byla by škoda abyste ztratili šanci na vítězství. Proto škrtneme dva nejhorší výsledky každého a poté zvolíme vítěze :)**

Cena pro vítěze

- Co se týče cen pro vítěze, tak ty jsou následující:
  1. místo - tričko s nápisem Isibalo (na výběr za dvou variant viz foto níže nebo video) + 200 Kč
  2. místo - tričko s nápisem Isibalo (na výběr za dvou variant viz foto níže nebo video) + 100 Kč
  3. místo - tričko s nápisem Isibalo (na výběr za dvou variant viz foto níže nebo video)

<u>Všem co se zúčastní přeji mnoho štěstí :)</u>

Isibalo math games - 1. kolo

Příklad číslo 1

Počet bodů za příklad: 3

Obtížnost: ★☆☆☆☆

Úkol:

1) Dokažte tvrzení nebo nalezněte protipříklad:

Věta. *Jestliže* $a, b \in \mathbb{N}$, *pak* $3a - b > 4$.

Příklad číslo 2

Počet bodů za příklad: 5

Obtížnost: ★☆☆☆☆

Úkol:

1) Dokažte tvrzení:

Věta. *Nechť* $x \in \mathbb{R}, x \neq 0$. *Jestliže* $\frac{\sqrt[3]{x}+5}{x^2+6} = \frac{1}{x}$, *pak* $x \neq 8$.

Příklad číslo 3

Počet bodů za příklad: 5

Obtížnost: ★☆☆☆☆

Úkol:

1) Dokažte tvrzení:

Věta. *Nechť* $a, b, c, d \in \mathbb{R}, 0 < a < b, d > 0$. *Jestliže* $ac \geq bd$, *pak* $c > d$.

Příklad číslo 4

Počet bodů za příklad: 7

Obtížnost: ★★☆☆☆

Úkol:

1) Dokažte tvrzení nebo nalezněte protipříklad:

Věta. *Nechť $x, y \in \mathbb{R}$. Jestliže $x^2 + y = -3$ a zároveň $2x - y = 2$, potom $x = -1$.*

Příklad číslo 5

Počet bodů za příklad: 7

Obtížnost: ★★☆☆☆

Úkol:

1) Dokažte tvrzení:

Věta. *Nechť $x, y \in \mathbb{R}, 3x + 2y \leq 5$. Jestliže $x > 1$, potom $y < 1$.*

Příklad číslo 6

Počet bodů za příklad: 5

Obtížnost: ★★☆☆☆

Úkol:

1) Dokažte tvrzení:

Věta. *Nechť $A \Rightarrow B, C \Rightarrow \neg B$ je pravdivý. Potom $A \Rightarrow \neg C$ je pravdivý.*

Příklad číslo 7

Počet bodů za příklad: 5

Obtížnost: ★★☆☆☆

Úkol:

1) Mějme tvrzení:

Věta. *Pro všechna $x, y \in \mathbb{R}$ platí, že $x^2 + xy - 2y^2 = 0$*

co je špatně s následujícím důkazem?

Důkaz. nechť x a y jsou rovna nějakému libovolnému číslu r. Pak:

$$x^2 + xy - 2y^2 = r^2 + r \cdot r - 2r^2 = 0$$

čímž je tvrzení dokázáno. □

2) Je toto tvrzení pravdivé? Pokud ano dokažte, pokud ne, nalezněte protipříklad.

Příklad číslo 8

Počet bodů za příklad: 12

Obtížnost: ★★★☆☆

Pomocné informace:

Následující definice popisuje význam logaritmu:

Definice. $log_a(x) = y$ právě tehdy, když $a^y = x$.

Úkol:

1) Za pomoci předchozí definice dokažte tvrzení:

Věta. *Dokažte, že* $\log_2(3)$ *je iracionální.*

Příklad číslo 9

Počet bodů za příklad: 9

Obtížnost: ★★★☆☆

Úkol:

1) Je tvrzení pravdivé? Pokud ano, dokažte. Pokud ne, nalezněte proti příklad:

Věta. *Nechť* A, B, C, D *jsou množiny.* $A \setminus B \subseteq C \cap D, x \in A$. *Jestliže* $x \notin D$, *potom* $x \in B$.

Příklad číslo 10

Počet bodů za příklad: 15

Obtížnost: ★★★☆☆

Úkol:

1) Dokažte tvrzení:

Věta. *Pro všechna* $n \in \mathbb{N}$ *platí, že* $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \cdots + n \cdot (n+1) = \dfrac{n \cdot (n+1) \cdot (n+2)}{3}$.