

Maróthi György Emlékverseny, 2020. október 30. – november 30.

– Versenykiírás –

Alapvető tudnivalók

Ezúton tájékoztatjuk az érdeklődőket, hogy a Debreceni Egyetem Matematikai Intézete és a Matematikus Tudományos Diákkör versenyt hirdet azon hallgatók számára, akik a 2020/2021-es tanév őszi szemeszterében a Debreceni Egyetem első- vagy másodéves B.Sc., illetve osztatlan tanárképzésében vesznek részt. A verseny egyéni, külön nevezést nem igényel és a középiskolás anyagra támaszkodik; a feladatsor kidolgozására a fejlécben megjelölt időszak áll rendelkezésre. A feladatsort 2020. október 30-án délben tesszük hozzáférhetővé az Intézet honlapján:

www.math.unideb.hu

Elérés: Hallgatóknak » Versenyek » Maróthi György Emlékverseny

Szervezők

<i>dr. Boros Zoltán</i>	<i>(Matematikai Intézet TDK felelőse, Analízis Tanszék)</i>
<i>dr. Bessenyei Mihály</i>	<i>(Verseny titkára, Analízis Tanszék)</i>
<i>dr. Szilasi Zoltán</i>	<i>(Geometria Tanszék)</i>
<i>dr. Pongrácz András</i>	<i>(Algebra és Számelmélet Tanszék)</i>
<i>dr. Horváth Gábor</i>	<i>(Morgan Stanley)</i>

A verseny támogatója

Az idei verseny támogatója a Morgan Stanley Magyarország Kft. Fölajánlásuk alapján a verseny első három helyezettje egyszeri ösztöndíjkiegészítést kap. Támogatásukat köszönjük!

Formai elvárások

Az új feladatokat új lapra kezdje kidolgozni. Kérjük, minden lapon tüntesse föl nevét és az aktuális feladat sorszámát. Törekedjen az áttekinthető, jól olvasható írásra, világos fogalmazásra. A kézzel írt megoldásokat lefényképezve vagy szkennelve küldje el Boros Zoltán és Bessenyei Mihály drótposta címére (zboros@science.unideb.hu és besse@science.unideb.hu). A kísérő szövegben tüntesse fel nevét, szakját, évfolyamát és neptun kódját.

Beadási határidő: 2020. november 30. (hétfő), 12.00.

Etikai elvárások

A feladatok megoldásához bármilyen irodalom fölhasználható a forrás pontos föltüntetése mellett. A verseny egyéni munkát föltételez. Amennyiben a másokkal való együttműködés illetve közös munka ténye megállapítást nyer, az érintettet vagy érintetteket kizárjuk a versenyből.

Az eredményekről értesítést küldünk.

Maróthi György Emlékverseny, 2020. október 30. – november 30.

– Feladatsor –

1. feladat. Tegyük fel, hogy az ABC háromszög BC oldalához írt kör a BC oldalt D -ben, az AB egyenest E -ben érinti. Legyen DE és a C csúcshoz tartozó külső szögfelező metszéspontja G . Fejezze ki a GAC szög mértékét az ABC háromszög szögeivel!

(Javasolta: Szilasi Zoltán)

2. feladat. Az ABC egyenlő szárú háromszögben az AB és AC oldalak hossza egyenlő. A háromszög köré írható kör középpontja O , az AB szár felezőpontja F . Jelölje S az AFC háromszög súlypontját. Bizonyítsa be, hogy CF merőleges SO -ra!

(Javasolta: Szilasi Zoltán)

3. feladat. Igazolja, hogy ha egy $x \in \mathbb{R}$ szám esetén $x + x^{-1} \in \mathbb{Z}$, akkor minden $n \in \mathbb{Z}$ esetén $x^n + x^{-n} \in \mathbb{Z}$.

(Javasolta: Pongrácz András)

4. feladat. Igazolja, hogy minden $n \in \mathbb{N}$ esetén

$$\sum_{k=0}^{n-1} \binom{n+k-1}{k} \frac{1}{2^{n+k}} = \frac{1}{2}.$$

(Javasolta: Pongrácz András)

5. feladat. Fölbontható-e a pozitív racionális számok halmaza két olyan nem üres, diszjunkt részre, amelyek zártak az összeadásra nézve?

(Javasolta: Bessenyei Mihály)

6. feladat. Határozza meg az $f(x) := 4^x + 2^{3-x}$ módon értelmezett $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ függvény minimumát!

(Javasolta: Boros Zoltán)

Minden feladat 5 pontot ér; a sorrend nem feltétlenül tükrözi a feladatok nehézségét.