



Pannon Egyetem  
Műszaki Informatikai Kar  
Matematika Tanszék

Matematikai feladatmegoldó verseny 2016/17  
4. forduló

1. Legyenek  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $a < b$ . Számítsa ki az

$$\int_a^b \frac{1}{\sqrt{(x-a)(b-x)}} dx$$

impropius integrál értékét. (10 pont)

2. Számítsa ki a következő határértéket:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x \ln^2(1+t) dt}{x^3} .$$

(10 pont)

3. Adja meg az

$$f \in \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{5x+10}{x^2+3x-4}$$

függvény 0-körüli Taylor sorát, és a sor konvergenciaintervallumát. (Használja a geometriai sorról tanultakat, és a parciális törtekre bontást). (10 pont)

4. Hány 0-ra végződik  $87!$ ? (10 pont)

5. Az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 számok összes lehetséges permutációját rendezzük sorba lexikografikusan.

a) Hányadik helyen áll a 2436571 permutáció?

b) Melyik permutáció áll a 2007-dik helyen? (10 pont)

6. Mutassa meg, hogy minden  $n \in \mathbb{N}$  természetes számra

$$\binom{n}{0}^2 + \binom{n}{1}^2 + \dots + \binom{n}{n}^2 = \binom{2n}{n} .$$

(10 pont)

Beadási határidő: **2017. március 03. (péntek) 13:00 óra**

Kérjük, hogy a beadott lapokon nyomtatott betűkkel a nevet, szakot, Neptun kódot tüntessék fel!