

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar
Energetika, Mechatronika és Terméktervező BSc szakok
Matematika A1H - I. Zárthelyi dolgozat A csoport

Dátum: 2015. október 20.

Munkaidő: 45 perc

Hallgató neve:

Hallgató Neptun kódja:

Gyakorlatvezető:

0.) (3 pont) Mondja ki annak pontos definícióját, hogy az f függvény folytonos az a pontban!

1.) (3 pont) Számítsa ki a $z := \sum_{j=0}^5 \binom{5}{j} (i^j - i^{j+1})$ komplex szám értékét!

2.) (3 pont) Mi a határértéke az $x_0 = 3$ pontban a $\sqrt{7-2x}$ függvénynek? Találjon egy, a határérték definíciójának megfelelő (nem feltétlenül a legjobb!) δ értéket az $\varepsilon = 0,1$ -hez!

3.) (3 pont) Számítsa ki a $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt[3]{n^3 - n^2} - \sqrt[3]{n^3 + n^2} \right)$ határértéket!

4.) (4 pont) Mely $w > 0$ számokra konvergál a $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{w^{2k}}{(2k)!}$ sor? Mi történik akkor, ha $w \in \mathbb{C}$ komplex paraméter-értékeket tekintünk?

5.) (4 pont) Szüntesse meg a $\varphi(x) := \frac{x^3 - 4x^2 + x + 6}{x^3 - 2x^2 + x - 2}$ függvény szakadását!

Bonus feladat: a Zh-ba nem számít bele, de a pontok a szóbeli vizsgára továbbvihetőek.

6.) (+4 pont) Számítsa ki a $g(x) := 2x - 3\sqrt{x} + 4$ függvény húrjainak és érintőjének az egyenletét az (1;3) pontban!

Az alábbi értékelési táblázatot a gyakorlatvezető tölti ki!

0.feladat	1.feladat	2. feladat	3.feladat	4.feladat	5.feladat	Összesen	Bonus (6.f)

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar
Energetika, Mechatronika és Terméktervező BSc szakok
Matematika A1H - I. Zárthelyi dolgozat B csoport

Dátum: 2015. október 20.

Munkaidő: 45 perc

Hallgató neve:

Hallgató Neptun kódja:

Gyakorlatvezető:

0.) (3 pont) Mit jelent az, hogy egy f függvénynek a $-\infty$ -ben 123 a határértéke?

1.) (4 pont) Oldjuk meg a $3\operatorname{Im}\left(\overline{(iz^3)}\right) + |z^3|^2 = 5z^3 - z^6 + 2i(1 + 4i)$ egyenletet a komplex számok halmazán! (Útmutatás: először oldja meg az egyenletet a $w := z^3$ értékére!)

2.) (3 pont) Mi a határértéke $n \rightarrow \infty$ -re az $x_n := \frac{3 \cdot n!^2 - n!}{n! - 2}$ ($n \geq 3$) sorozatnak? Adjon meg egy (nem szükségképpen a legélesebb!) jó N_0 küszöb-értéket a $K = 1000$ értékhez!

3.) (3 pont) Mennyi lesz $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\operatorname{tg} x} - 1}{\sin x}$?

4.) (4 pont) Mely $z > 0$ számokra konvergál a $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^{2k+1}}{(2k+1)!}$ sor? Mi történik akkor, ha $z \in \mathbb{C}$ komplex paraméter-értékeket tekintünk?

5.) (3 pont) Szüntesse meg a $g(x) := \frac{(3e^x + \sin x) \operatorname{sgn}(x^2)}{2x^2 + \cos x + 2}$ függvény szakadását!

Bonus feladat: a Zh-ba nem számít bele, de a pontok a szóbeli vizsgára továbbvihetőek.

6.) (+4 pont) Számítsa ki a $h(x) := \sin 2x + 3$ függvény húrjainak meredekségét és az érintőjének az egyenletét a $(\pi/2; 3)$ pontban!

Az alábbi értékelési táblázatot a gyakorlatvezető tölti ki!

0.feladat	1.feladat	2. feladat	3.feladat	4.feladat	5.feladat	Összesen	Bonus (6.f)

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar
Energetika, Mechatronika és Terméktervező BSc szakok
Matematika A1H - I. Zárthelyi dolgozat C csoport

Dátum: 2015. október 20.

Munkaidő: 45 perc

Hallgató neve:

Hallgató Neptun kódja:

Gyakorlatvezető:

0.) (3 pont) Mit tudunk egy korlátos, zárt intervallumon folytonos függvény értékkészletéről?

1.) (3 pont) Számítsa ki a $w := (\sqrt{3} + i)^6$ komplex számot!

2.) (4 pont) Mi a határértéke $n \rightarrow \infty$ -re az $a_n := \frac{\sqrt[3]{n} - 2\sqrt{n}}{\sin(1/n)}$ sorozatnak? Adjon meg egy (nem szükségképpen a legelősebb!) jó N_0 küszöb-értéket az $A = -1000$ értékhez!

3.) (3 pont) Hová tart $n \rightarrow \infty$ esetén a $\left(\sqrt{\frac{n^2+1}{n^2-1}}\right)^{n^2}$ sorozat?

4.) (3 pont) Konvergencia-e a $\sum_{j=0}^{\infty} \frac{5^j(2j)!}{2^j(5j)!}$ végtelen sor?

5.) (4 pont) Szüntesse meg a $h(x) := \frac{\operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x}$ függvény szakadásait!

Bonus feladat: a Zh-ba nem számít bele, de a pontok a szóbeli vizsgára továbbvihetőek.

6.) (+4 pont) Számítsa ki az e^{2x+1} függvény húrjainak és érintőjének az egyenletét a $P := (0, e)$ pontban!

Az alábbi értékelési táblázatot a gyakorlatvezető tölti ki!

0.feladat	1.feladat	2. feladat	3.feladat	4.feladat	5.feladat	Összesen	Bonus (6.f)

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar
Energetika, Mechatronika és Terméktervező BSc szakok
Matematika A1H - I. Zárthelyi dolgozat D csoport

Dátum: 2015. október 20.

Munkaidő: 45 perc

Hallgató neve:

Hallgató Neptun kódja:

Gyakorlatvezető:

0.) (3 pont) Hogyan szól a valós számokra megfogalmazott 12. /teljességi/ axióma?

1.) (3 pont) Oldja meg az $(1 - 3i)(z - |z|) = i(1 + 2i)(3 + i)$ egyenletet!

2.) (3 pont) Mi a határértéke az $a := 1$ pontban az $x^2 + 2x + 3$ függvénynek? Adjunk meg egy, a határérték definíciójának megfelelő (nem feltétlenül a legjobb !) δ értéket az $\varepsilon = 0,005$ -höz!

3.) (4 pont) Kiszámítandó a $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{1-t}{\cos(t\pi/2)}$ határérték.

4.) (3 pont) Konvergens-e a $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{4^k(3k)!}{3^k(4k)!}$ végtelen sor?

5.) (4 pont) Szüntesse meg az $\psi(x) := \frac{\log^2 x + 3 \log x - 4}{\log(x/e)}$ függvény szakadását!

Bonus feladat: a Zh-ba nem számít bele, de a pontok a szóbeli vizsgára továbbvihetőek.

6.) (+4 pont) Számítsa ki a $p(x) := 2x^2 - 4x + 3$ függvény közeli pontokhoz húzott húrjait és érintőjét a (2; 3) pontban!

Az alábbi értékelési táblázatot a gyakorlatvezető tölti ki!

0.feladat	1.feladat	2. feladat	3.feladat	4.feladat	5.feladat	Összesen	Bonus (6.f)