ANALÍZIS 1.	**II. Pótzárthelyi**	**2019. december 18.**
Mérnökinformatikus szak	β-variáns	Munkaidő: 75 perc

1. feladat (5+10=15 pont)
a) Írja le egy f függgvény x_0 pontbeli határértékének definícióját!
b) A definíció alapján igazolja, hogy $\lim\limits_{x_0 \to 2} \sqrt{5x+6} = 4$!

2. feladat (8 pont)
Hol és milyen típusú szakadása van az alábbi függvénynek?

$$f(x) = \operatorname{arctg} \frac{1}{x+5} + \frac{x^2+5x+6}{x^2-x-12}$$

A feladatsorra sajnálatos módon rákerült a megoldás egy része, ezért itt csak az $x = -5$ pont vizsgálatáért jár 8 pont.

3. feladat (10+10+10=30 pont)
Számolja ki az alábbi határértékeket!

a) $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{\operatorname{ch}(4x+5)}{\operatorname{sh}(3-4x)}$ *b)* $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{\operatorname{arsh}(-15-5x)}{\operatorname{sh}(3x+9)}$ *c)* $\lim\limits_{x \to 0} (\cos(2x))^{\frac{3}{x}}$

4. feladat (17 pont)
Határozza meg az $f(x) = \dfrac{e^{4x^3} \ln(3x^2+5x+1)}{\cos(\operatorname{sh} x)}$ függvény érintőegyenesének egyenletét az $x_0 = 0$ pontban!

5. feladat (20 pont)
Melyek azok a legbővebb intervallumok, amelyeken az $f(x) = (x-4)^3(x+1)^2$ függvény monoton növő, illetve monoton fogyó? Hol és milyen típusú szélsőértékei vannak a függvénynek? Adja meg a függvény maximumát illetve minimunát a $[-2, 3]$ intervallumon.

Mivel a 2. feladatban 10 ponttal kevesebb pontot osztottunk ki, ezért minden dolgozat összpontszámát szorozzuk meg $\frac{10}{9}$-el, és a kapott eredményt egészre kerekítve vigyük be a pontszám táblázatba.

IMSC feladat (8 IMSC pont)
Egy felül nyitott, négyzet alapú doboz készítéséhez $A = 2\,\mathrm{m}^2$ területű lemezt használtunk fel. Hogyan válasszuk meg a doboz méreteit, hogy a V térfogata a legnagyobb legyen, és mekkora ez a legnagyobb térfogat?