

GPK, Matematika A3 (BMETE90AX10 G0-G4). 2. minta zárthelyi dolgozat.
2017. április 24. 10:15. K. MF. 34. 80 perc. 50% Sok szerencsét!

1. Tekintse az $y' = \sin y - \sin^2 y$ differenciálegyenletet. Rajzolja le pályagörbéit, illetve vázolja néhány jellemző integrálgörbéjét (inflexiós pontokkal). (4+4=8%)
2. Találja meg az $y-1 = \frac{c}{x}$ görbesereg ortogonális görbeseregét. Ábrázolja mindkét görbecsaládot. 6%
3. Határozza meg az $y' = \frac{y \ln y}{\tan x}$ differenciálegyenlet a következő kezdeti érték problémáinak megfelelő megoldásait $y\left(\frac{\pi}{6}\right) = e$, $y\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1$.
4+2+2=8%
4. Keresse meg az $y'' + y = \cos x$ differenciálegyenlet $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$ kezdeti érték problémájának megoldását háromféleképpen: (i-ii) lineáris állandó együtthatós egyenlet (a partikuláris megoldást keresse meg próbafüggvény módszerrel és az állandók variálásával is), (iii) Newton- módszer. Megoldásait részletesen indokolja! (3*4)+4=16%
5. . Tekintse az $\dot{x} = 3x + ay$, $\dot{y} = -x + y$ differenciálegyenlet-rendszert. (i) A $a = -8$ oldja meg és vázolja a fázisképet. (ii) $a = 0$ -ra keresse meg az $x(0) = 0$, $y(0) = 1$ kezdeti érték probléma megoldását. (iii) $a = 2$ -re vázolja a fázisképet. (3*2)+3+3=12%