

Differenciálegyenletek gyakorlat házi feladatok

1. hét

1. BEVEZETŐ FELADATOK

(a) $(3x^2 + 4)y'(x) = 2x$

(b) $y \frac{dy}{dx} = \sqrt{a^2 - x^2}$

2. SZÉTVÁLASZTHATÓ DIFFERENCIÁLEGYENLETEK

(a) $(y - 2)dx - (x + 1)dy = 0$

(b) $2(xy + x - y - 1)dx = (x^2 - 2x)dy$

(c) $xy' - y^2 + 1 = 0$

(d) $\sin(y)dx + e^x dy = 0$

3. FIZIKAI FELADAT, SZÉTVÁLASZTHATÓ DIFFERENCIÁLEGYENLETEK

Egy σ_0 kezdeti felületi töltéssűrűséggel rendelkező, A felületű fémlemez pillanatnyi töltésével arányosan veszít töltéséből (az arányossági tényező legyen α). Határozzuk meg a töltést az idő függvényében!

4. FIZIKAI FELADAT, SZÉTVÁLASZTHATÓ DIFFERENCIÁLEGYENLETEK

Egy ködrétegen áthaladó esőcsepp mindvégig megtartja gömb alakját, de felületére (felületével arányos mennyiségű) víz rakódik időegységenként. Határozzuk meg az esőcsepp mozgását (helyzetét és sebességét), ha az időegységenként a cseppre rakódó víz és a felület közötti arányossági tényező α , a víz sűrűsége ρ , a nehézségi gyorsulás pedig g , a kezdeti sugár R_0 , a kezdeti sebesség pedig v_0 !

5. GEOMETRIAI FELADAT, SZÉTVÁLASZTHATÓRA VISSZAVEZETHETŐ D.E.

Határozzuk meg azoknak az $y(x)$ görbéknek az egyenletét, amelyeknél minden pontra igaz, hogy: az y tengely, az origóból a ponthoz húzott egyenes és az adott pontbeli érintő egyenlőszárú háromszöget zár be!

6. SZÉTVÁLASZTHATÓRA VISSZAVEZETHETŐ DIFFERENCIÁLEGYENLETEK

$$(x-2y-1)dx + (2x-y+1)dy = 0$$