2. Házi feladat (2013 nov.)

1. Bizonyítsa be, hogy a $z = \frac{1}{xy}$ felület érintősíkjai a koordinátatengelyekkel állandó térfogatú tetraédereket alkotnak!

Tolja végig a felületi normálist az $x = konst$ felületi görbe mentén, és írja fel az így előálló felület egyenletét!

2. Forgassa meg az $y = \mathrm{ch}x$ görbét az x tengely körül, és számítsa ki a $0 \le x \le 2$ görbeív által leírt felületdarab felszinét!

Milyen jellegű pontjai vannak ennek a forgásfelületnek?

3. Számítsa ki az $\mathbf{r}(u, v) = \mathbf{i}u + \mathbf{j}v + \mathbf{k}(u^2 - v^2)$ egyenlettel adott nyeregfelület $u = 1$, $v = 1$ paraméterű pontján áthaladó paramétervonalak szögfelező irányában vett normálmetszet görbületét!

Mely pontokban lesz a paramétervonalak szögfelezőjére illeszkedő normálmetszet görbülete zérus?

4. Számítsa ki az $\mathbf{r}(u, v) = \mathbf{i}(u^2 - v^2) + \mathbf{j}(u + v) + \mathbf{k}u^2v^2$ egyenlettel adott felület főgörbületeit az $u = 0$, $v = -1$ paraméterű pontban!

5. Számítsa ki a $z = \arcsin(\mathrm{sh}x\mathrm{sh}y)$ egyenlettel adott felület főgörbületeinek szorzatát az origóban!

Mutassa meg, hogy a főgörbületek összege a felület minden pontjában nulla! (Az ilyen felületet minimálfelületnek nevezik.)