MAT A3 – 1. ZH. – 2011. október 13. Név: ______________ Gyakvez.: ______

1. Számítsuk ki az $\mathbf{r}(t) = (t^2, 8/3(1-t)^{3/2}, 3\pi)$ görbe ívhosszát, ha $0 \le t \le 1$. *(5 pont)*

2. Határozzuk meg $\mathbf{T}$, $\mathbf{N}$ és κ értékét az $\mathbf{r}(t) = (t, \ln(\cos t))$, $t \in [-\pi/2, \pi/2]$ síkgörbére. *(9 pont)*

3. Az $\mathbf{r}(t) = (t^3-3t, 2t, t^3/3+t^2+t+5)$ mely pontjaiban lesz az érintőegyenes párhuzamos valamelyik koordinátasíkkal? Írjuk fel az érintők egyenletrendszerét! *(8 pont)*

4. *a)* Számítsuk ki a $\mathbf{v}(\mathbf{r}) = (e^{y^2}, 2xye^{y^2}, 2z)$ vektor-vektorfüggvény rotációját! *b)* Számítsuk ki a $\mathbf{v}(\mathbf{r})$ függvény görbementi integrálját a $t = 0$ és $t = \pi$ paraméterű pontok között az $\mathbf{r}(t) = (\cos^3 t, \sin^3 t, t)$ görbe mentén. (Használhatjuk az *a)* pont eredményét.) *(7 pont)*

5. Mekkora az $\mathbf{r}(u, v) = (u, v, 1 - u^2 - v^2)$ felület xy-sík feletti részének felszíne? *(8 pont)*

6. Számítsuk ki az $\mathbf{F}(\mathbf{r}) = (yz, z, -x)$ vektormező felületmenti integrálját (fluxusát) fölfelé mutató normálissal a $z = x^2$ parabolikus hengerfelület azon darabján, amelyre $0 \le x \le 1$, $0 \le y \le 2$. *(8 pont)*

7. Számítsuk ki az $\mathbf{F}(\mathbf{r}) = (y - x, z - y, x - z)$ vektormező fluxusát annak a kockának a felszínén, amelyet az $x = 1$, $y = 1$, $z = 1$ egyenletű síkok vágnak ki az első térnyolcadból. *(5 pont)*