

VIZSGAZÁRTHELYI
Egészségügyi mérnök hallgatók részére
2014 06 06

- 7 1. Írja fel a $2x - 3y + z = 0$ síkra merőleges egyenes egyenletrendszerét, ha az egyenes illeszkedik a $P(1, -1, 2)$ pontra és határozza meg az egyenes metszéspontját a síkkal.
- 8 2. Adja meg az $f(x) = \arctg \frac{x-1}{2}$ függvény értelmezési tartományát, értékkészletét, vázlatos ábráját és inverzét.
- 6 3. (a) Ismertesse a L' Hospital tételt és a $0/0$ esetet bizonyítsa.
 7 (b) Határozza meg a következő határértékeket: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x}{4x^4 + x - 1}$
- 6 4. (a) Definiálja az $f(\underline{r})$ skalár-vektor függvény gradiensének a fogalmát.
 7 (b) Legyen $f(\underline{r}) = x^2y + 2xz - z^3$ ($\underline{r} = x\underline{i} + y\underline{j} + z\underline{k}$) $\operatorname{grad} f(\underline{r}) = ?$
- 7 5. Számítsa ki a következő kettős integrált: $\iint_T \frac{1}{\sqrt{4-x^2-y^2}} dx dy$,
 a T tartomány az $x^2 + y^2 \leq 1$ egyenletű körlemez
- 7 6. (a) Folytonos vektormező esetén adjon szükséges és elégséges feltételt a görbementi integrál úttól való függetlenségére.
 7 (b) Számítsa ki a $\underline{v}(\underline{r}) = y\underline{i} + x\underline{j} + 2z\underline{k}$ vektormező görbementi integrálját az $\underline{r}(t) = t^3\underline{i} + 3t^2\underline{j} + 2t\underline{k}$ görbe $0 \leq t \leq 1$ szakasza mentén.
- 7 7. Állapítsa meg, hogy a numerikus sor konvergens, vagy divergens.
 6 (a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 - n}{2n^4}$ 6 (b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{n}}$ 6 (c) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$
- 7 8. Bizonyítsa be, hogy páros függvény Fourier sora tiszta cosinus sor.
- 7 9. Oldja meg a differenciálegyenletet: $x \cdot y' - y = x + 1$