2012.04.04.

B csoport

Matematika MIII. ZH 1.

1. Vizsgálja meg az $f(x,y) = 6xy + 3x^2 - 2y^3 + 7$ kétváltozós függvényt lokális szélsőértékek szempontjából!

   (15pt)

2. Határozza meg az $f(x,y) = 5x^2y + \frac{5x}{y}$ kétváltozós függvény $P(2,1)$ pontban vett $\mathbf{v} = [4,3]$ iránymenti deriváltját.

   (12pt)

3. Mekkora egy $m = 40 \pm 1$ tonna tömegű harckocsi impulzusának ($I = mv$) és mozgási energiájának ($E = \frac{1}{2}mv^2$) abszolút, illetve relatív hibája, amikor $v = 50 \pm 1\, km/h$ sebességgel halad?

   (15pt)

4. Számolja ki az $f(x,y) = 48yx^3$ függvény kettős integrálját az $y = x^2$ és $x = y$ egyenletű görbék által közbezárt tartományon!

   (15pt)

5. Hol metszi az $\mathbf{r}(t) = \left[\ln(2t-3), 4t^{-1}, t^2\right]$ görbe $t_0 = 2$ pontban vett érintő egyenese a $2x + 2y - z = 6$ síkot?

   (15pt)

6. Határozza meg az $xy + 3y^2z - xz^3 - 11 = 0$ felület $P(-1,2,1)$ pontján áthaladó érintősíkját!

   (13pt)

7. Mennyi a munkavégzés a $\mathbf{v}$ erőtérben az $\mathbf{r}(t)$ görbe mentén haladva, ha

$$\mathbf{v}(\mathbf{r}) = 2x\sqrt{y^3}\mathbf{i} + 2y\mathbf{j} + \frac{yx^2}{z}\mathbf{k}$$

$$\mathbf{r}(t) = 2\sqrt{t}\mathbf{i} + t^2\mathbf{j} + e^t\mathbf{k} \qquad 1 \le t \le 2$$

   (15pt)

2012.04.04.

A csoport

Matematika MIII. ZH 1.

1. Vizsgálja meg az $f(x,y) = 2x^3 - 6xy - 3y^2 + 9$ kétváltozós függvényt lokális szélsőértékek szempontjából!

   (15pt)

2. Határozza meg az $f(x,y) = \frac{5y}{x} + 5x^3y$ kétváltozós függvény $P(1,2)$ pontban vett $\mathbf{v} = [3,4]$ iránymenti deriváltját.

   (12pt)

3. Mekkora egy $m = 5000 \pm 100\,kg$ tömegű vadászgép impulzusának ($I = mv$) és mozgási energiájának ($E = \frac{1}{2}mv^2$) abszolút, illetve relatív hibája, amikor $v = 400 \pm 10\,m/s$ sebességgel halad?

   (15pt)

4. Számolja ki az $f(x,y) = 60yx^3$ függvény kettős integrálját az $y = x$ és $y = \sqrt{x}$ egyenletű görbék által közbezárt tartományon!

   (15pt)

5. Hegyes-, tompa- vagy derékszöget zárnak be a $\mathbf{r}(t) = t^2\mathbf{i} + 5\ln(2t-1)\mathbf{j} + 4\sqrt{t}\mathbf{k}$ görbe $t_1 = 4$ és $t_2 = 1$ pontokban vett érintői?

   (15pt)

6. Határozza meg az $x^2 - xy^2 + z^3 + 4 = 0$ felület $P(1,-2,-1)$ pontján áthaladó érintősíkját!

   (13pt)

7. Mennyi a munkavégzés a $\mathbf{v}$ erőtérben az $\mathbf{r}(t)$ görbe mentén haladva, ha

$$\mathbf{v}(\mathbf{r}) = \left[xz, z^2, x^2\right]$$

$$\mathbf{r}(t) = \left[2\sqrt{t}, \frac{2}{t}, 3t^2\right] \qquad 1 \le t \le 2$$

   (15pt)