Fizikus matematika szigorlat Írásbeli, 2013. január 18.
Pontozás: 10+13+14+13=50 pont . Jó munkát!

1. Legyen $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ és $B = \begin{pmatrix} 0 & -10 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$, továbbá $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$. $\left(A^{2013} + B^{2014}\right) v$=?
2. (a) Adjuk meg a $\int_0^1 \sin(x^2)\,dx$ integrál értékét legfeljebb 0.01 hibával!

   (b) Határozzuk meg az $f(x) = \int_0^{3x} ln(1+t^2)\,dt$ függvény origó körüli hatványsorát! Milyen x-re lesz ez a sor konvergens, illetve abszolút konvergens?
3. Számítsa ki a $\underline{v}(\underline{r}) = 2xy\underline{i} + (x^2 - 2yz)\underline{j} + (2z - y^2)\underline{k}$ vektor-vektor függvény

   (a) vonalintegrálját az $\arcsin t\underline{i} + (t^2+1)\underline{j} + t^3\underline{k} : 0 \le t \le 1$ görbe mentén!

   (b) felületi integrálját az $\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 1, x \ge 0\}$ felület mentén!
4. Legyenek X és Y független, standard normális eloszlású valószínűségi változók. Mi a valószínűsége, hogy az $(X,Y) \in \mathbb{R}^2$ véletlen pont a D_1, illetve a D_2 tartományokba esik, ahol $D_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | x > 0, y > 0, \quad 9 < x^2 + y^2 < 25\}$, D_2 pedig az $A = (0,0)$, $B = (1,1)$, $C = (-1,1)$ csúcspontú háromszög?

Fizikus matematika szigorlat Írásbeli, 2013. január 18.
Pontozás: 10+13+14+13=50 pont . Jó munkát!

1. Legyen $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ és $B = \begin{pmatrix} 0 & -10 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$, továbbá $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$. $\left(A^{2013} + B^{2014}\right) v$=?
2. (a) Adjuk meg a $\int_0^1 \sin(x^2)\,dx$ integrál értékét legfeljebb 0.01 hibával!

   (b) Határozzuk meg az $f(x) = \int_0^{3x} ln(1+t^2)\,dt$ függvény origó körüli hatványsorát! Milyen x-re lesz ez a sor konvergens, illetve abszolút konvergens?
3. Számítsa ki a $\underline{v}(\underline{r}) = 2xy\underline{i} + (x^2 - 2yz)\underline{j} + (2z - y^2)\underline{k}$ vektor-vektor függvény

   (a) vonalintegrálját az $\arcsin t\underline{i} + (t^2+1)\underline{j} + t^3\underline{k} : 0 \le t \le 1$ görbe mentén!

   (b) felületi integrálját az $\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 1, x \ge 0\}$ felület mentén!
4. Legyenek X és Y független, standard normális eloszlású valószínűségi változók. Mi a valószínűsége, hogy az $(X,Y) \in \mathbb{R}^2$ véletlen pont a D_1, illetve a D_2 tartományokba esik, ahol $D_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | x > 0, y > 0, \quad 9 < x^2 + y^2 < 25\}$, D_2 pedig az $A = (0,0)$, $B = (1,1)$, $C = (-1,1)$ csúcspontú háromszög?

Fizikus matematika szigorlat Írásbeli, 2013. január 18.
Pontozás: 10+13+14+13=50 pont . Jó munkát!

1. Legyen $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ és $B = \begin{pmatrix} 0 & -10 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$, továbbá $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$. $\left(A^{2013} + B^{2014}\right) v$=?
2. (a) Adjuk meg a $\int_0^1 \sin(x^2)\,dx$ integrál értékét legfeljebb 0.01 hibával!

   (b) Határozzuk meg az $f(x) = \int_0^{3x} ln(1+t^2)\,dt$ függvény origó körüli hatványsorát! Milyen x-re lesz ez a sor konvergens, illetve abszolút konvergens?
3. Számítsa ki a $\underline{v}(\underline{r}) = 2xy\underline{i} + (x^2 - 2yz)\underline{j} + (2z - y^2)\underline{k}$ vektor-vektor függvény

   (a) vonalintegrálját az $\arcsin t\underline{i} + (t^2+1)\underline{j} + t^3\underline{k} : 0 \le t \le 1$ görbe mentén!

   (b) felületi integrálját az $\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 1, x \ge 0\}$ felület mentén!
4. Legyenek X és Y független, standard normális eloszlású valószínűségi változók. Mi a valószínűsége, hogy az $(X,Y) \in \mathbb{R}^2$ véletlen pont a D_1, illetve a D_2 tartományokba esik, ahol $D_1 = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 | x > 0, y > 0, \quad 9 < x^2 + y^2 < 25\}$, D_2 pedig az $A = (0,0)$, $B = (1,1)$, $C = (-1,1)$ csúcspontú háromszög?