

Fizikus matematika szigorlat **Írásbeli, 2011. szeptember 26.**
Pontozás: 12+13+12+13=50p **Jó munkát!**

1. Írjuk fel \mathbb{R}^3 standard bázisában a $3x + y - 2z = 0$ síkra való vetítés mátrixát! Adjuk meg a mátrix sajátértékeit és sajátvektorait, a mátrix rangját és determinánsát!
2. Keressünk xy -től függő integráló tényezőt a következő differenciálegyenlethez. Határozzuk meg a differenciálegyenlet általános megoldását és az $y(1) = 3$ feltételt kielégítő partikuláris megoldását. (Egyéb módszerrel történő megoldásért legfeljebb 6 pont kapható.)

$$x dy + y dx = x^2 y^2 dx$$

3. a) Határozza meg a következő komplex vonalintegrál értékét:

$$\oint_{|z|=3} \frac{\bar{z}}{z} + \frac{1}{(z-i)^2 shz} dz = ?$$

- b) Hol és milyen szingularitása van az $\frac{1}{shz}$ függvénynek?
4. Két látszólag egyforma pénzérme közül az egyik szabályos, a másik cinkelt. A cinkelésről annyit tudunk, hogy vagy a Fej, vagy az Írás valószínűsége $1/2 - \varepsilon$. Kiválasztjuk az egyiket, feldobjuk, majd ezt addig ismételjük, míg kétszer egymás után ugyanazt az eredményt nem kapjuk. Azt tapasztaljuk, hogy ehhez páros sok próbálkozásra volt szükség. Mi a valószínűsége, hogy a szabályos érmét választottuk?

Fizikus matematika szigorlat **Írásbeli, 2011. szeptember 26.**
Pontozás: 12+13+12+13=50p **Jó munkát!**

1. Írjuk fel \mathbb{R}^3 standard bázisában a $3x + y - 2z = 0$ síkra való vetítés mátrixát! Adjuk meg a mátrix sajátértékeit és sajátvektorait, a mátrix rangját és determinánsát!
2. Keressünk xy -től függő integráló tényezőt a következő differenciálegyenlethez. Határozzuk meg a differenciálegyenlet általános megoldását és az $y(1) = 3$ feltételt kielégítő partikuláris megoldását. (Egyéb módszerrel történő megoldásért legfeljebb 6 pont kapható.)

$$x dy + y dx = x^2 y^2 dx$$

3. a) Határozza meg a következő komplex vonalintegrál értékét:

$$\oint_{|z|=3} \frac{\bar{z}}{z} + \frac{1}{(z-i)^2 shz} dz = ?$$

- b) Hol és milyen szingularitása van az $\frac{1}{shz}$ függvénynek?
4. Két látszólag egyforma pénzérme közül az egyik szabályos, a másik cinkelt. A cinkelésről annyit tudunk, hogy vagy a Fej, vagy az Írás valószínűsége $1/2 - \varepsilon$. Kiválasztjuk az egyiket, feldobjuk, majd ezt addig ismételjük, míg kétszer egymás után ugyanazt az eredményt nem kapjuk. Azt tapasztaljuk, hogy ehhez páros sok próbálkozásra volt szükség. Mi a valószínűsége, hogy a szabályos érmét választottuk?

Fizikus matematika szigorlat **Írásbeli, 2011. szeptember 26.**
Pontozás: 12+13+12+13=50p **Jó munkát!**

1. Írjuk fel \mathbb{R}^3 standard bázisában a $3x + y - 2z = 0$ síkra való vetítés mátrixát! Adjuk meg a mátrix sajátértékeit és sajátvektorait, a mátrix rangját és determinánsát!
2. Keressünk xy -től függő integráló tényezőt a következő differenciálegyenlethez. Határozzuk meg a differenciálegyenlet általános megoldását és az $y(1) = 3$ feltételt kielégítő partikuláris megoldását. (Egyéb módszerrel történő megoldásért legfeljebb 6 pont kapható.)

$$x dy + y dx = x^2 y^2 dx$$

3. a) Határozza meg a következő komplex vonalintegrál értékét:

$$\oint_{|z|=3} \frac{\bar{z}}{z} + \frac{1}{(z-i)^2 shz} dz = ?$$

- b) Hol és milyen szingularitása van az $\frac{1}{shz}$ függvénynek?
4. Két látszólag egyforma pénzérme közül az egyik szabályos, a másik cinkelt. A cinkelésről annyit tudunk, hogy vagy a Fej, vagy az Írás valószínűsége $1/2 - \varepsilon$. Kiválasztjuk az egyiket, feldobjuk, majd ezt addig ismételjük, míg kétszer egymás után ugyanazt az eredményt nem kapjuk. Azt tapasztaljuk, hogy ehhez páros sok próbálkozásra volt szükség. Mi a valószínűsége, hogy a szabályos érmét választottuk?