Sajátérték, sajátvektor

Emlékeztető „MESE” (A sajátérték, sajátvektor pontos definíciója a könyvben!!!):
Leképezés sajátvektora olyan nem nulla vektor, amelynek képe (a hozzárendelt vektor) párhuzamos az eredeti vektorral. Ebben az esetben a képvektor λ-szorosa az eredeti vektornak, ez a λ érték a leképezés adott sajátvektorhoz tartozó sajátértéke.

1.1 Az alábbi transzformációknak határozzuk meg a sajátértékeit és sajátvektorait, a leképezés mátrixának kiszámítása nélkül „józan paraszti ésszel”!

a) Síkbeli tükrözés az origóra.
b) Térbeli tükrözés az origóra.
c) Síkbeli tükrözés az x tengelyre
d) Térbeli 180^o-os forgatás a z tengely körül
e) Síkbeli vektorok vetítése origón átmenő tengelyre.
f) Térbeli vektorok vetítése az *x* tengelyre; az *xy* síkra; az *xz* síkra.
g) Térbeli 90^o-os forgatás az y tengely körül
h) Síkbeli origó körüli 60^o-os forgatás
i) Térbeli vektorok tükrözése az xy síkra

Megoldások (a nullvektor mindenesetben kivétel, mert a nullvektor soha nem sajátvektor!)
a) SV minden vektor -1 SÉ-kel;
b) Ugyanúgy, mint a).
c) SV-ok az y tengely vektorai -1 SÉ-kel, és az x tengely vektorai 1 SÉ-kel
d) SV-ok a z tengely vektorai 1 SÉ-kel, és az xy sík vektorai -1 SÉ-kel
e) Az adott tengelyre eső vektorok a SV-ok 1 SÉ-kel. A tengelyre merőleges egyenes vektorai is SV-ok 0 SÉ-kel.
f) *x* tengelyre: a tengelybe eső vektorok SV-ok 1 SÉ-kel, az *yz* síkba esők pedig 0 SÉ-kel;
xy síkra: a síkba eső vektorok SV-ok 1 SÉ-kel, a *z* tengely irányúak pedig 0 SÉ-kel;
xz síkra: hasonlóan, mint előbb.
g) SV-ok csak az y tengely vektorai 1 SÉ-kel
h) Nincs SV-a és SÉ-e
i) SV-ok az xy sík vektorai az 1 SÉ-kel, és a z tengely vektorai a -1 SÉ-kel