Prøveeksamen

18. november 2010

Oppgave 1. La E^2 betegne det Euklidske planet. Vi bruker følgende notasjon for noen isometrier av E^2. Translasjon med vektor $\mathbf{a}$ er $t_{\mathbf{a}}$, rotasjon med vinkel θ om punktet p er $\rho_{\theta,p}$ og speilingen om linjen ℓ er s_ℓ.

a) Begrunn hvorfor den sammensatte isometrien $t_{\mathbf{a}}\rho_{\theta,p}$ er en rotasjon om origo når $\mathbf{a} = -\rho_{\theta,p}(0,0)$. Hva er dens rotasjonsvinkel.

b) Hvilken isometri er sammensetningen av en rotasjon og en speiling? En speiling og en speiling? Tre speilinger satt sammen? Begrunn svaret.

c) La P være firkanten med hjørner $(0,0),(2,0),(0,2),(2,2)$ og la g være glidespeilingen $t_{(-2,-2)}s_\ell$ der ℓ er linja $y = x$. Tegn resultatet av å anvende g på P. Kunne vi fått $g(P)$ ved hjelp av å bruke en annen isometri på P? I tilfelle hvilken?

   La $F = P \cup g(P)$ være figuren som består av P og $g(P)$. Finn symmetrigruppen til F, dvs mengden av alle isometrier m med $m(F) = F$.

Oppgave 2.
Eksamen 2009 Oppgave 2

Oppgave 3.
Eksamen 2007 Oppgave 2

Oppgave 4. La PQR og $P'Q'R'$ være to trekanter i det affine planet $\mathbb{A}^2_{\mathbb{R}}$. La $\overline{PQ}$ betegne linja gjennom de to punktene. Anta at $\overline{PP'}$, $\overline{QQ'}$ og $\overline{RR'}$ er parallelle. Vis at hvis $\overline{PQ} \cap \overline{P'Q'} = L$, $\overline{RQ} \cap \overline{R'Q'} = M$ og $\overline{PR} \cap \overline{P'R'} = N$ så ligger L, M, N på en linje. (Hint: Du kan bruke et kjent teorem for $\mathbb{P}^2_{\mathbb{R}}$.)