

Objekti peegeldamine sirge ja punkti suhtes ning keskristsirge konstrueerimine

Tööjuhend

Mul on 6.klassis õppiv õde, kellega teeme koos tihti tema kodutöid, eriti kuna tal on harjumus tulla oma matemaatika kodutöödega lagedale hilja õhtul. Neid kahte teemat üritasin talle viimati selgeks teha.

1. Tee liugur s intervalliga min 1, max 2, kasv 1, pealdisega "slaid".
2. Tee liugur p intervalliga min 1, max 13, kasv 1, luiguri pealdiseks saab "peegeldamine". Lisavõimalustes pane objekti näitamise tingimuseks $s \leq 1$.
3. Pane *punkti* tööriistaga 5 punkti A, B, C, D ja E. Kasutades *hulknurga* tööriista konstrueeri tehtud punktidest viisnurk (hulknurk2). (Nende punktide ja hulknurga näitamise tingimuseks on $s \leq 1$)
4. Tee viisnurgast ühele poole (antud failis paremale) punktid F ja G ning kasutades *sirge* tööriista ja neid kahte punkti, moodusta sirge f . Minne sirge f omadustesse ja sealt edasi lisavõimalused, pane tingimuseks, millal objekti näidata $1 < p < 8 \wedge s \leq 1$.
5. Kirjeldamaks esimest tegevust, valime tööriista *tekst* ja kirjutame "Objekti ABCDE peegeldamine sirge f suhtes.", lisavõimalustes paneme tingimuseks, millal teksti näidata $1 < p < 8 \wedge s \leq 1$.
6. Vali tööriist *peegelda objekti sirgest* ning vali esimeseks objektiks punkt B ja sirgeks f , teisele poole sirget f tekib punkt B'. Toimi samamoodi punktide A, C, D, E puhul.
7. Näitamaks, et lõik BB' (kehtib ka lõikude AA', CC', DD', EE' puhul) on risti sirgega f ja et punktid B ja B' asuvad sirgest f sama kaugel, teeme tööriistaga *ristsirge* sirge g , mille peal asuvad punktid B, B' ja mis on risti sirgega f . Tööriistaga *nurk* toome nähtavale täisnurga α (FHB).
8. Peidame nüüd ristsirge g , kuid alles jääb lõikepunkt H. Valides nüüd tööriista *lõik*, teeme kaks lõiku BH ja B'H ning tuues esile, et nad on ühepikkused, valime punkti - nende omadused - stiil - dekoratsioon. Seejärel käitume sarnaselt punktidega A ja A', kuid nende juures ei hakkas täisnurka toonitama. Edasi teeme lõigud DD', CC', EE'. Punktide A', B', C', D', E' teeme uue viisnurga (hulknurk2), kasutades *hulknurga* tööriista.
9. Tekitamaks etapilisust, valime kõigepealt lõigu BH, ctrl klahv alla, valime HB' ja nurk α ning paneme lisavõimalustes tingimuseks millal neid objekte näidata ehk $2 < p < 7 \wedge s \leq 1$. Punkt B' tingimuseks on $2 < p < 8 \wedge s \leq 1$. Seejärel valime samamoodi lõigud AI, IA', nende näitamise tingimuseks on $3 < p < 7 \wedge s \leq 1$. Punkti A' tingimuseks on $3 < p < 8 \wedge s \leq 1$. Lõikudel DD', CC', EE' on $4 < p < 7 \wedge s \leq 1$. Punktidel D', C', E' on $4 < p < 8 \wedge s \leq 1$. Hulknurk2 näitamise tingimuseks on $5 < p < 8 \wedge s \leq 1$. Liigutades liugurit p on nüüd võimalik kontrollida, kas siiani on kõik õnnestunud.
10. Alustame nüüd sama objekti ABCDE peegeldamist punkti O suhtes. Selleks vali *punkti* panemise tööriist ja pane kuskile viisnurga lähedusse (mitte hulknurga peale)

- punkt O. Valides punkti O omadused - lisavõimalused - tingimus näidata objekti, kirjutame $7 < p < 14 \wedge s \leq 1$.
11. Kirjeldamaks uut tegevust vali *teksti* tööriist ja kirjuta "Objekti ABCDE peegeldamine punkti O suhtes.". Kirjutatud tekstile paneme lisavõimalustes tingimuseks millal näidata $7 < p \wedge s \leq 1$.
 12. Vali tööriist *peegelda objekti punktist*, klõpsa punktil A ja seejärel punktil O, tekib uus punkt A_{1'}. Jätka samamoodi ka punktide B, C, D, E puhul. Näitamaks, et saadud punktid on peegeldatud punkti O suhtes, valime tööriista *lõik* ja teeme lõigud AA_{1'}, BB_{1'}, CC_{1'}, DD_{1'}, EE_{1'}.
 13. Valides nüüd *hulknurga* tööriista konstrueerime viisnurga A_{1'}B_{1'}C_{1'}D_{1'}E_{1'}. Tekitamaks ka siin etapilisust, paneme lõikudele tinimuse, millal neid näidata: lõik BB_{1'} - $8 < p < 13 \wedge s \leq 1$; lõik AA_{1'} $9 < p < 13 \wedge s \leq 1$; lõigud CC_{1'}, EE_{1'} DD_{1'} $10 < p < 13 \wedge s \leq 1$; punkt B_{1'} $8 < p \wedge s \leq 1$; punkt A_{1'} $9 < p \wedge s \leq 1$; punktid C_{1'}, D_{1'}, E_{1'} $10 < p \wedge s \leq 1$; hulknurk $11 < p \wedge s \leq 1$.
 14. Andmaks kasutajale teada võimalusest peegeldada ka teistsugust kujundit, teeme teksti tööriistaga teksti "Nägemaks, kuidas peegeldada teistsugust kujundit, liiguta punase hulknurga tippu.".
 15. Liikudes edasi teisi slaidi tegemise juurde, teeme kasutades tööriista *liugur* juurde teise liuguri k, intervalliga 1-5, kasv 1, pealdis "keskristsirge loomine". Paneme *punkti* tööriistaga kaks punkti M ja L ning ühendame need *lõigu* tööriistaga. (Punktide nägemise tingimus on $s \geq 2$.)
 16. Andes ka nähtava kirjelduse uuele tegevusele, kirjutame teksti tööriistaga ekraanile "Lõigule ML keskristsirge leidmine" ja paneme lisavõimalustes tingimuse nägemiseks $s \geq 2$.
 17. Valides tööriista *kaugus või pikkus* klõpsame lõigul ML ning lõigu juurde tekib tema pikkus (antud juhul 5.1 ühikut).
 18. Nüüd valime tööriista *ringjoon keskpunkti ja raadiusega*, klõpsame hiirega punkti L peal ja kirjutame raadiuseks arvu, mis on 1/2 või rohkem lõigu ML pikkusest. Samamoodi ka punktiga M. Tekkinud on kaks ringjoont. Ringjoonte nägemise tingimuseks on $1 < k \wedge s \geq 2$. Kasutades *lõika* tööriista valime mõlemad ringjooned ja saame kaks lõikepunkti P ja Q (nägemise tingimus on $2 < k \wedge s \geq 2$). Teeme neid tööriistaga *sirge* kahte punkti läbiva sirge u (näitamise tingimus on $3 < k \wedge s \geq 2$). Kontrollimaks, kas sirge u ja lõik ML on ikka üksteisega risti, võtame *nurga* tööriista ja teeme sirge u ja lõigu ML vahelise nurga nähtavaks (nurga näitamise tingimus on $4 < k \wedge s \geq 2$).