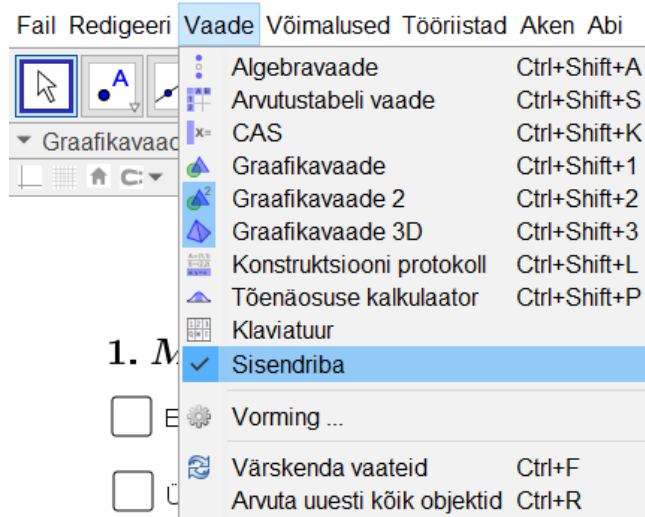


INTERAKTIIVNE TEST TEIST JÄRKU PINDADE KOHTA

Kasutusjuhend

Programmi kasutamiseks ava kõrvuti graafikavaade 2 ja graafikavaade 3D ning eemalda sisendriba.



1. M

☐ E

☐ U

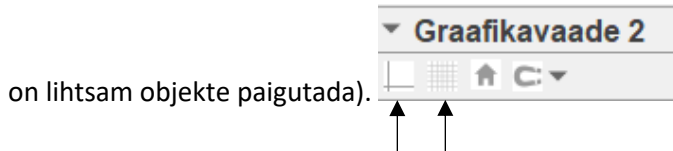
Soovitan programmi proovida ka teiststuguste

kujunditega, sest see ülesanne on väga spetsiifiline. Muudatused võtavad küll natukene lisa aega, aga nii saad kasutada programmi ka gümnaasiumi ja põhikooli õpilastega.

Tööjuhend

1. Kasutame algebraavaadet, mõlemat graafikavaadet ja graafikavaadet 3D. Kui võimalik, ava aknad kõrvuti, aga kui ekraan pole piisavalt suur, siis saab aknaid ka kordamööda avada.

Graafikavaates 2 eemalda koordinaatteljed ja ruudustik (ruudustiku võib alguses alles jätta, nii

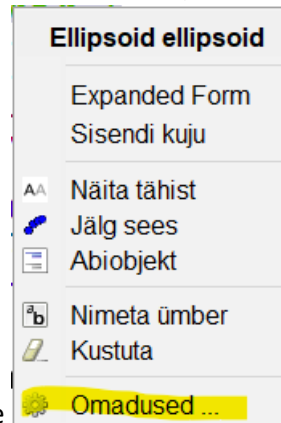


on lihtsam objekte paigutada).

2. Kõigepealt loome teist järku pinnad. Tee graafikavaate aknasse liugurid a , b ja c . Määra neile suvalised väärtused. Näiteks 2,3 ja 2. Need liugurid on kasutusesel pindade loomisel. Loo ka liugur n ja määra intervall $(-5,10)$ kasvuga 1. Kirjuta sisendribale teist järku



pindade kanoonilised võrrandid ja nimeta kujundid vastavalt (vt. Lisa 1). Kujundeid peaks



näha olema 3D vaate aknas. Muuda omaduste  **Omadused ...** alt pindade värvid.

3. Kasuta käsklust JuhuslikTäisarv(<Minimaalne täisarv>, <Maksimaalne täisarv>), mis valib ette antud vahemikust suvalise numbri. Vahemik olgu (1;9), sest pindasid on kokku 9 ja nimeta see



arv d'ks. Kasutades tööriista Nupp  , loo graafikavaatesse 2 nupp pealdisega „Uus pind“. Kasutades tööriista Tekst, tehke kaks teksti. Esimene küsimus „1. Millise teist järku pinnaga on tegemist? (Vali üks)“ ja teine „2. Milline on pinna kanooniline võrrand? (Kirjuta kasti õige number. Ilma punktita!)“. Küsimused võib kirjutada nii tava tekstina, kui ka La'Tex'is. Järgmisena



koostage vastuse varaindid. Kasutades tööriista Märkeruut  teeme vastusevariandid esimesele küsimusele. Kirjuta pealdisesse kordamööda kõikide pindade nimed. Ehk siis tekib 9 märkeruutu. Nimeta need a_1 , b_1 , c_1 , ... , i_1 . Teisele küsimusele vastuse andmiseks



kasutame tööriista Sisendiväli  . Pane sisendivälja pealdiseks „Selle pinna kanooniline võrrand on“. Nüüd moodustame jällegi vastusevariandid 1- 9 kõigi pindade kanooniliste võrranditega (vt. Lisa 2). Selleks kasuta tööriista Tekst ja tee linnuke LaTex'i kasti. Teeme veel ühe märkeruud pealdisega „Kontrolli“. Paiguta kõik küsimused, vastusevariandid ja nupud endale meeleepäraselt.

4. Ava kordamööda pindade omadused ja Lisavõimaluste all määrake vastavalt pinna järjekorrale (ellipsoid on 1., ... , 9. on paraboolne silinder) tingimus, millal näidata objekti järgenvolt: Ellipsoidil $d == 1$, Ühekattelisel hüperboloidil $d == 2$ jne. Ava nuppu „Uus pind“ omadused. Mine Skriptimine → Peale klõpsu. Kopeeri sinna VärskendaKonstruktsiooni(), MääraVäärtus(p, 0), MääraVäärtus(a_1 , 0), MääraVäärtus(b_1 , 0), MääraVäärtus(c_1 , 0), MääraVäärtus(d_1 , 0), MääraVäärtus(e_1 , 0), MääraVäärtus(f_1 , 0), MääraVäärtus(g_1 , 0), MääraVäärtus(h_1 , 0), MääraVäärtus(i_1 , 0), MääraVäärtus(n, undefined). Iga funktsioon uuele reale ehk

```

1 VärskendaKonstruktsiooni()
2 MääraVäärtus(p, 0)
3 MääraVäärtus(a_1, 0)
4 MääraVäärtus(b_1, 0)
5 MääraVäärtus(c_1, 0)
6 MääraVäärtus(d_1, 0)
7 MääraVäärtus(e_1, 0)
8 MääraVäärtus(f_1, 0)
9 MääraVäärtus(g_1, 0)
10 MääraVäärtus(h_1, 0)
11 MääraVäärtus(i_1, 0)
12 MääraVäärtus(n, undefined)

```

. 1. rida ütleb, et peale nupule vajutust uuendatakse d väärtust. 2. – 11. rida muudavad peale nupule vajutust kõigi märkeruutude väärtused false'ks ehk kustutakse kõik antud vastused. 12. rida kustutab ära Sisendiväljale sisendatud vastuse.

- Nüüd kui visuaalselt on kõik olemas, paneme programmi vastuseid kontrollima. Kõigepealt tegeleme märkeruutudega. Kirjuta algebravaates järgemööda sisendid Kui(<Tingimus>, <Siis>): $o = \text{Kui}(d==d, n==d)$, $e = \text{Kui}(d==1, a_1==\text{true})$, $f = \text{Kui}(d==2, b_1==\text{true})$, ... , $m = \text{Kui}(d==9, i_1==\text{true})$. Sellega määrasime tõeväärtused $e, \dots, m$, mis saavad väärtuse true, kui samal hetkel on 3D vaates näha vastav pind. Teeme kaks teksti, mis annavad tagasisidet mõlemale vastusele. Kirjuta sisendribale kaks korda „Kui($e \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", $f \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", $g \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", $h \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", $i \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", $j \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", $k \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", $l \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", $m \stackrel{?}{=} \text{true}$, "Õige vastust!", "Proovi uuesti.")". ($\stackrel{?}{=}$ on sama, mis $==$) Need funktsioonid kontrollivad kõiki vastusevariante korraga. Me saame seda lubada, sest esimese küsimuse sõnastamisel lisasime ka, et valida võib ainult ühe varandi. Et neid tekste näha oleks ja et neid sobivasse kohta liigutada saaks, tee linnuke märkeruutu „Kontrolli“. Määra varem selgitatud meetodiga, et neid tekste on näha, kui $p == \text{true}$.
- Viimase asjana fikseeri kõik graafikavaates 2 olevad objektid omaduste alt

Lisavõimalused		Skriptimine	
Üldine	Tekst	Värv	Asukoht Algebra
Tähis: text1			
☒ Näita objekti			
☒ Fikseeri objekt			
☐ Abiobjekt			

ja muuda objektide värvid meelepäraseks.

Lisad

Lisa 1.

Ellipsoid $x^2 / a^2 + y^2 / b^2 + z^2 / c^2 = 1$

Ühekatteline hüperboloid $x^2 / a^2 + y^2 / b^2 - z^2 / c^2 = 1$

Kahekatteline hüperboloid $-1 = x^2 / a^2 + y^2 / b^2 - z^2 / c^2$

Elliptiline paraboloid $x^2 / 2a + y^2 / 2b = 2z$

Tesit järku koonus $0 = x^2 / a^2 + y^2 / b^2 - z^2 / c^2$

Hüperboolne paraboloid $x^2 / 2a - y^2 / 2b^2 = 2z$

Elliptiline silinder $x^2 / a^2 + y^2 / b^2 + 0z^2 / c^2 = 1$

Hüperboolne silinder $x^2 / a^2 - y^2 / b^2 + 0z^2 / c^2 = 1$

Paraboolne silinder $y^2 + 0z^2 = 4ax$

Lisa 2.

Vasakul on näha, milline peaks kanooniline võrrand graafikavaates 2 näha olema ja paremal on LaTeX'i sisend.

1. $\frac{x_1^2}{a^2} + \frac{x_2^2}{b^2} + \frac{x_3^2}{c^2} = 1$ 1. $\backslash; \backslash \text{frac}\{x_{1}^2\}{a^2} + \backslash \text{frac}\{x_{2}^2\}{b^2} + \backslash \text{frac}\{x_{3}^2\}{c^2} = 1$

2. $\frac{x_1^2}{a^2} + \frac{x_2^2}{b^2} - \frac{x_3^2}{c^2} = 1$ 2. $\backslash; \backslash \text{frac}\{x_{1}^2\}{a^2} + \backslash \text{frac}\{x_{2}^2\}{b^2} - \backslash \text{frac}\{x_{3}^2\}{c^2} = 1$

3. $\frac{x_1^2}{a^2} + \frac{x_2^2}{b^2} - \frac{x_3^2}{c^2} = -1$ 3. $\backslash; \backslash \text{frac}\{x_{1}^2\}{a^2} + \backslash \text{frac}\{x_{2}^2\}{b^2} - \backslash \text{frac}\{x_{3}^2\}{c^2} = -1$

4. $\frac{x_1^2}{p_1} + \frac{x_2^2}{p_2} = 2x_3$ 4. $\backslash; \backslash \text{frac}\{x_{1}^2\}{p_1} + \backslash \text{frac}\{x_{2}^2\}{p_2} = 2x_3$

5. $\frac{x_1^2}{a^2} + \frac{x_2^2}{b^2} - \frac{x_3^2}{c^2} = 0$ 5. $\backslash; \backslash \text{frac}\{x_{1}^2\}{a^2} + \backslash \text{frac}\{x_{2}^2\}{b^2} - \backslash \text{frac}\{x_{3}^2\}{c^2} = 0$

6. $\frac{x_1^2}{p_1} - \frac{x_2^2}{p_2} = 2x_3$ 6. $\backslash; \backslash \text{frac}\{x_{1}^2\}{p_1} - \backslash \text{frac}\{x_{2}^2\}{p_2} = 2x_3$

7. $\frac{x_1^2}{a^2} + \frac{x_2^2}{b^2} = 1$ 7. $\backslash; \backslash \text{frac}\{x_{1}^2\}{a^2} + \backslash \text{frac}\{x_{2}^2\}{b^2} = 1$

8. $\frac{x_1^2}{a^2} - \frac{x_2^2}{b^2} = 1$ 8. $\backslash; \backslash \text{frac}\{x_{1}^2\}{a^2} - \backslash \text{frac}\{x_{2}^2\}{b^2} = 1$

9. $x_2^2 = 2px_1$ 9. $\backslash; x_{2}^2 = 2px_1$

