

## See kursus on Sulle, kui

- õpid põhikoolis
- tunned huvi matemaatika vastu
- meeldib iseseisvalt ülesandeid lahendada
- tahad valmistuda matemaatikavõistlusteks

## Kursuse läbinud õpilane:

- teab paaritu- ja paarisarvu üldkuju ning oskab lahendamisel märgata ja kasutada arvude paarsust
- on omandanud peamised jaguvuse omadused ja jaguvustunnuseid ning oskab neid kasutada ja ka põhjendada
- oskab märgata võrdhaarseid ja –külgeid kolmnurki ja nende abil leida otsitavat. Oskab kasutada teadmisi kumera nelinurga ning kolmnurga sisenurkade summa kohta ning seda, et kolmnurgas pikima külje vastas on suurim nurk.
- mõistab Dirichlet' printsiibi olemust ja oskab seda kasutada ülesannete lahendamisel
- märkab seaduspärasusi, oskab põhjendada kursusel käsitletud teemadega seotud ülesannete lahendusi

➤ Kursusele võetakse vastu ka **õpilasarühmi (rühmas kuni 5 õpilast, vt. reegleid!)**

Ainekood	P2TP.TK.101
Sihtrühm	7. klassi õpilased
Õppetöö vorm	Õppetöö toimub Moodle e-õppe keskkonnas
Kursuse maht	3 EAP, 78 akadeemilist tundi
Hindamise vorm ja lõpetamise tingimused	Eristav (A, B, C, D, E, mitteilmunud); koondhinne kujuneb kõigi tööde eest saadud punktide summast ning tunnistuse saamiseks peab õpilane saama vähemalt 40% koondpunktide maksimumist.
Õpetamise aeg	2022/2023. õ.-a., alates 3. oktoobrist 2022
Osavõtutasu õpilastele	24 eur
Tulumaksutagastus füüsilisest isikust maksjale	Ei
Vastutav õppejõud	Raili Vilt, MSc (matemaatika); <a href="mailto:raili.vilt@ut.ee">raili.vilt@ut.ee</a> ; 737 5521
Sisu lühikirjeldus	<p>Võistlusmatemaatika põhiteemad on algebra, arvuteooria, geomeetria ja diskreetne matemaatika (loogika, kombinatorika, hulgad, graafid). Kõik need teemad võimaldavad koolimatemaatika teadmiste tuginedes lahendada ja põhjendada vägagi erinevaid ülesandeid. On selliseid, kus tuleb analüüsida antud konkreetset olukorda ja on selliseid, kus tuleb lahendus leida üldisemale probleemile või oluline on just näidata, kuidas ja miks selline tulemus saadakse. Neist esimesi saab kasutada võistlustel, kus hinnatakse vaid vastuseid, teisi loetakse nn olümpiaadiülesanneteks, kus oluline on just lahenduskäigu põhjalikkus. Mõlemal juhul on aga tegu lahendajale koolitunnist mittetuttava olukorraga, kus tuleb ja saab tunnis õpitut märgata ning kasutada.</p> <p>Kursusel vaadeldakse enamlevinud võistlusmatemaatika meetodeid vastava teema ülesannete lahendamisel ja pööratakse tähelepanu, mida tuleks põhjendada ja kuidas seda saaks teha.</p> <p>Teemade ning lahendatavate ülesannete tasemeks on orienteeruvalt vastava vanuserühma Känguru võistlusmängu ning olümpiaadi ja lahtiste võistluste ülesanded.</p>

	<p>Kõigepealt vaatamegi, mis on võistlusmatemaatika, kuidas võiks võistlusteks valmistuda ning millele tasub üldiselt tähelepanu pöörata lahenduste kirja panemisel. Omaduste märkamine ja järelduste tegemine on olulised iga ülesande lahendamise juures. Sellest tulenevalt on üheks iseseisvaks tööks test seaduspärasuste leidmiste kohta. Kursusel on neli teemat.</p> <p>Iga teema kohta on õppematerjal, mis koosneb mõistetest, selgitustest ja näidetest, mille tulemusena peaks tekkima arusaam ja oskused, kuidas sellistele ülesannetele hakata lahendust otsima ning mida ja kuidas põhjendada. Teema juures on ka väike test enesekontrolliks. Iga teema juures on ülesanded iseseisvaks lahendamiseks, mille lahendused tuleb ettenähtud ajaks esitada.</p> <p>Teemakohasetele ülesannetele lisaks on alati lahendamiseks ja esitamiseks veel mõned ülesanded ka teistest teemadest, millede seas on nii ülesandeid eelnevalt läbitud teemade kohta kui ka teemade kohta, mida antud kursusel ei vaadelda.</p> <p>Esitatud tööd vaadatakse läbi ja lahendajale saadetakse tagasiside.</p>
<p><b>Teemad</b></p>	<p><b>Sissejuhatus.</b> Mis on võistlusmatemaatika? Seaduspärasuste, omaduste märkamine ja järeldamine.</p> <p><b>1. Paaris- ja paaritud arvud. Paarsuse printsiip.</b> Täisarvud saab jaotada kaheks – ühed on need, mis jaguvad arvuga 2 ja teised mitte. Vaatleme ülesandeid, kus lahendus peitubki just eelmainitud lihtsal tähelepanekul.</p> <p><b>2. Jaguvus</b> Täisav <math>a</math> jagub täisarvuga <math>b</math>, kui jagatis <math>a : b</math> on täisarv. Vaatame jaguvuse peamisi omadusi ja jaguvustunnuseid. Uurime, miks need kehtivad ning kuidas neid kasutada ülesannete lahendamisel.</p> <p><b>3. Nurkade suurused</b> Sisenurkade summa on kolmnurgal <math>180^\circ</math> ja ristkülikul <math>360^\circ</math> ning täispööre on suurusega <math>360^\circ</math>. Võrdhaarsel kolmnurgal on kaks võrdset nurka ja kaks võrdset külge ning võrdkülgisel on kõik nurgad võrdsed ja kõik küljed võrdsed. Kasutame ka tipp- ja kõrvunurki, kolmnurga välisnurka, ringjoone raadiust ning teadmist, et kolmnurga pikima külje vastas on suurim nurk. Püüame märgata võrdseid nurki ja lõike ka seal, kus need kohe otseselt jooniselt ei paista ning kasutada neid vajalike suuruste leidmisel.</p> <p><b>4. Dirichlet' printsiip</b> Kui on kolm õuna ja need tuleb jaotada kahte korvi nii, et kummaski korvis oleks vähemalt üks õun, siis on selge, et ühes korvis on 1 õun ja teises 2 õuna. Kui on <math>n</math> õuna ja need tuleb jaotada <math>n - 1</math> korvi, siis on selge, et pärast õunte korvidesse jaotamist, peab leiduma korv, milles on rohkem kui üks õun. See lihtne tähelepanek ongi aluseks Dirichlet' printsiibile, mida õppematerjalis vaadeldakse.</p>
<p><b>Kursuse õppematerjalid on kättesaadavad kursusel osalejatele.</b> <b>Tutvumiseks sobivad TÜ teaduskooli õppematerjalide lehel olevate kursuste Ettevalmitus matemaatikaolümpiaadiks I ja II materjalid.</b> <a href="https://www.teaduskool.ut.ee/et/oppetoo/matemaatika-oppematerjalid">https://www.teaduskool.ut.ee/et/oppetoo/matemaatika-oppematerjalid</a></p>	
<p><b>Kirjandust ja viited</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Abel, M. Abel, Ü. Kaasik Koolimatemaatika entsüklopeedia, Ilmamaa</li> <li>2. E. Abel, R. Vilt Arvuteooria elemendid I, Atlex 2013</li> <li>3. <a href="http://www.math.olympiadid.ut.ee">www.math.olympiadid.ut.ee</a></li> <li>4. <a href="http://www.teaduskool.ut.ee/ainevoistlused/kanguru">www.teaduskool.ut.ee/ainevoistlused/kanguru</a></li> <li>5. <a href="http://www.teaduskool.ut.ee/nuputa">www.teaduskool.ut.ee/nuputa</a></li> </ol>	