

Õppeaine: matemaatika

Klass: 8

Tundide arv: 4 nädalatundi, kokku 140 tundi õppeaastas

Õppeteema	Õpitulemused
Mitme tehete arvutusülesanded. Astendamine. Protsentülesanded, protsendipunkt	- teab märgireegleid - oskab astendada, ka $(-1)^n$ ja -1^n ning a^0 - tunneb tehete järjekorda - oskab ümardada $\frac{1}{3} \approx 0,33$ - oskab mõistlikult kasutada taskuarvutit tehete tegemisel - oskab lahendada kuni kahesammulisi reaalse sisuga protsentülesandeid
Võrdeline, pöördvõrdeline ja lineaarne sõltuvus	- tunneb ära erinevad sõltuvused, ka graafiku põhjal - oskab joonestada sõltuvuste graafikud käsitsi kui ka programmiga GeoGebra - toob sõltuvuste kohta elulisi näiteid
Lineaarvõrrand. Võrdekujuline võrrand	- oskab lahendada võrdekujulist võrrandit - oskab lahendada lineaarvõrrandit - koostab lihtsama tekstülesande lahendamiseks võrrandi ja kontrollib lahendi reaalsust
Hulknurk. Rööpkülik ja romb	- oskab lahendada ülesandeid korrapärase hulknurga kohta - kasutab rööpküliku omadusi ülesannete lahendamisel ja oskab leida rööpküliku ümbermõõdu ning pindala - kasutab rombi omadusi ülesannete lahendamisel ja oskab leida rombi ümbermõõdu ning pindala
Tehted üksliikmetega. Arvu standardkuju	- oskab rakendada õpitud viit astendamise reeglit tehes tehteid üksliikmetega - oskab koondada sarnaseid üksliikmeid - kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul
Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine <i>hulkliige, kakslige, kolmlige, hulkliikme kordaja, korrastatud hulkliige</i>	- teab mõisteid ja korrastab hulkliikmeid - arvutab hulkliikme väärtuse teeb arvutusi täisarvudega, kümnendmurdudega, harilike murdudega (s.h. segaarvudega) näide: leiab avaldise $2a^2 - 3ab + 4b^2$ väärtuse, kui $a = -2\frac{1}{3}, b = 4,5$
Hulkliikmete liitmine ja lahutamine ning korrutamine ja jagamine üksliikmega <i>sulgude avamine</i>	- liidab ja lahutab hulkliikmeid, kasutab sulgude avamise reeglit - korrutab ja jagab hulkliikme üksliikmega
Tehted hulkliikmetega, avaldise väärtuse leidmine	
Lemmiklooma soetamine	Kaks õpilast koos valivad lemmiklooma ja arvutavad tema soetamiseks vajalikud kulud, arvestades ka ülalpidamise jms kulud ühe kuu lõikes
Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega	- toob teguri sulgudest välja - korrutab kaksligeid Näiteks $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$

Õppeteema	Õpitulemused
<i>hulkliikme tegurdamine</i> Kaksliikmete korrutamine	
Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis <i>ruutude vahe</i>	- leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ - kasutab valemit mõlematpidi, s.t. teab, et $(x + 2y)(x - 2y) = x^2 - 4y^2$ ja $a^2 - 9b^2 = (a + 3b)(a - 3b)$
Kaksliikme ruut <i>kaksliikme ruut, summa ruut, vahe ruut</i>	- leiab kaksliikme ruudu $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ - teab, et $(-a - b)^2 = (a + b)^2$, $(a - b)^2 = (b - a)^2$, $(-a + b)^2 = (b - a)^2$.
Hulkliikmete korrutamine Kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup tutvustavalt	korrutab hulkliikmeid, piirdudes juhtumiga, kus kolmeliiget on vaja korrutada kolmeliikmega
Hulkliikme tagurdamine valemite kasutamisega.	tegurdab avaldist kasutades ruutude vahe ning summa ja vahe ruudu valemid
Algebralise avaldise lihtsustamine	teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldise näiteks: $9a^2 - 4b^2 - (2b + 3a)(2b - 3a)$ $(a - 2)^2 - (2 + a)^2 - (a - 2)(a + 3)$
Abivalemite rakendamine. Sulgude ette toomine. Tehted hulkliikmetega	
Kontrolltöö vigade analüüsimine/ mittestandardsete ülesannete lahendamine	- kes väga hea või hea hinde saanud, tutvub rühmitamisvõttega (ainekava väline teema) - ülejäanutega toimub KT vigade analüüsimine
Kahe tundmatuga lineaarvõrrand <i>kahe tundmatuga lineaarvõrrand, selle normaalkuju</i>	- avaldab kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu - viib kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus <i>graafiline kujutis-sirge</i>	kujutab graafiliselt kahe tundmatuga lineaarvõrrandit ja leiab graafikult selle lahendeid
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi (LVS) lahendamine graafiliselt <i>kahe tundmatuga LVS, selle normaalkuju, lahend</i>	- tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi - lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt nii käsitsi kui ka programmi GeoGebra abil
Liitmisvõte	lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi liitmisvõttega
Asendusvõte	lahendab kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi

Õppeteema	Õpitulemused
	asendusvõttega
Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine LVS abil	lahendab lihtsamaid tekstülesandeid kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil
LVS lahendamine, lihtsamate tekstülesannete lahendamine LVS koostamise abil	
Definitsioon. Aksioom <i>definitsioon, defineerimine, algmõiste, aksioom, paralleelide aksioom</i>	- selgitab definitsiooni mõistet - teeb vahet defineerimisel (mõiste sisu lühike ja täpne avamine) ja kirjeldamisel - defineerib paralleelseid sirgeid, teab paralleelide aksioomi
Teoreem. Teoreemi eeldus ja väide <i>teoreem, teoreemi eeldus, teoreemi väide, tõestamine</i>	selgitab teoreemi, eelduse ja väite mõistet
Näiteid teoreemide tõestamisest Näiteks teoreemid - kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis nad on paralleelsed teineteisega - kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis ta lõikab ka teist - kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis need sirged on teineteisega paralleelsed <i>vastuväiteline tõestusviis</i>	- kasutab arvutiprogrammi (näiteks GeoGebra) seaduspärasuste avastamisel ja hüpoteeside püstitamisel - selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku - saab aru selgitatava teoreemi tõestuskäigust (vs päheõppimine)
Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad <i>lähisnurgad, põiknurgad</i>	näitab joonisel ja defineerib lähisnurki ja põiknurki
Kahe sirge paralleelsuse tunnused	teab sirgete paralleelsuse tunnuseid ning kasutab neid ülesannete lahendamisel
Kolmnurga välisnurk, selle omadus Kolmnurga sisenurkade summa <i>kolmnurga sisenurk, välisnurk</i>	- joonestab, defineerib välisnurga - kasutab kolmnurga välisnurga omadust - leiab kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi, leiab võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi
Kolmnurga kesklõik, selle omadused <i>kolmnurga kesklõik</i>	- joonestab ja defineerib kolmnurga kesklõigu - teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja kasutab neid ülesannete lahendamisel - leiab kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning ka vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi
Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadused <i>trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik</i>	- defineerib ja joonestab trapetsi - liigitab nelinurki - joonestab ja defineerib trapetsi kesklõigu - oskab leida trapetsi pindala ja ümbermõõtu - teab trapetsi kesklõigu omadusi ning kasutab neid ülesannete lahendamisel Näide: leida trapetsi kesklõik, kui alused on 6 cm ja 8 cm; leida trapetsi alus, kui kesklõik on 6 cm ja üks

Õppeteema	Õpitulemused
	alus 8 cm (4 cm)
Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus <i>kolmnurga mediaan, raskuskese</i>	defineerib ja joonestab kolmnurga mediaani, selgitab mediaanide lõikepunkti omadust
Geomeetrilised kujundid I	
Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus <i>kesknurk, kõõl, kaar, piirdenurk</i>	- joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone arvutiprogrammiga - joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone sirkliga - leiab jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga - teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning kasutab seda teadmist ülesannete lahendamisel
Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis <i>lõikaja, puutuja, puutepunkt</i>	- joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja joonestusvahenditega - joonestab ringjoone lõikaja ja puutuja arvuti-programmi abil - teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ja kasutab seda ülesannete lahendamisel - teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist ning kasutab seda ülesannete lahendamisel
Kolmnurga ümber- ja siseringjoon <i>ümberringjoon, siseringjoon</i>	- teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt - joonestab kolmnurga ümberringjoone käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil - teab, et kolmnurga kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt - joonestab kolmnurga siseringjoone käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil
Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem <i>korrapärane hulknurk, kõõlhulknurk, kõõlkolmnurk, puutujahulknurk, puutujakolmnurk hulknurga apoteem</i>	- joonestab korrapäraseid hulknurki – kolmnurk, nelinurk, kuusnurk, kaheksanurk käsitsi joonestusvahendite abil ja arvuti abil - selgitab, mis on apoteem ja joonestab selle - arvutab korrapärase hulknurga übermõõdu
Geomeetrilised kujundid II	
Võrdelised lõigud <i>võrdelised lõigud</i>	kontrollib antud lõikude võrdelisust
Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused	teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel

Õppeteema	Õpitulemused
<i>sarnased hulknurgad, sarnased kolmnurgad, sarnasustegur</i>	
Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade suhe	teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesannete lahendamisel
Geomeetrilised kujundid III	
Maa-alade kaardistamise näiteid <i>mõõtkava, kaardimõõt</i>	- selgitab mõõtkava tähendust - lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid– pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses
	- teeb valmis matemaatikaga seotud luuletuse - nuputab- avastab seaduspärasusi - kordab geomeetrilisi kujundeid - mängib matemaatilisi mänge - pane kokku puzzlesid - arendab loovust vastavate töölehtede täitmise abil - täidab ankeedi: annab tagasisidet lõppeva õppeaasta matemaatikatundide kohta