

KJJK ainekava põhikoolile	1. Ainevaldkond: Matemaatika	2. Õppeaine: Matemaatika
3. Kooliaste:	4. Klass: 8	5. Tundide arv nädalas: 4

Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused):

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel. See hõlmab ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist.

Matemaatikaõpetuse eesmärgid:

1. kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid erinevates olukordades nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades;
2. näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
3. leida sobivaid probleemide lahendamise strateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja kontrollida tulemuse tõesust;
4. loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada;
5. mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

1. kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
2. koostada ja lahendada probleemülesandeid;
3. uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
4. analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
5. kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
6. hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Matemaatikaõpetuse erisused: Matemaatika eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel. Tähelepanu pööratakse sellele, et iga õpilane saaks vajaliku toe ja juhendamise, et areneda oma tempos ja vastavalt oma võimetele. Õpetamisel kasutatakse erinevaid meetodeid ja vahendeid, sealhulgas digitaalset õppematerjali ja tehnoloogilisi abivahendeid, et rikastada õppeprotsessi ja muuta see mitmekesisemaks ning huvitavamaks.

Õpitulemused (sh üldpädevused):

Õppesisu:

Teema 1 HULKLIHKMED

Õpilane

- loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest;
- teab mõisteid hulkliige, kaksliige, kolmliige ja nende kordajad;
- korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega
- oskab arvutada hulkliikme väärtuse ette antud ratsionaalarvulise muutuja väärtuste korral;
- hulkliikmete liitmisel ja lahutamisel rakendab sulgude avamise reeglit;
- oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga ümbermõõdu ja pindala avaldamine)(*kultuuri- ja väärtuspädevus; õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;digipädevus;suhtluspädevus*)

Teema 2 : KORRUTAMISE ABIVALEMID JA TEGURDAMINE

Õpilane

- korrutab hulkliikmeid
- korrutab kaksliikmeid;
- leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise, kasutades valemit;
- leiab kaksliikme ruudu;
- leiab kahe üksliikme summa ja vahe korrutise,
- korrutab hulkliikmeid (märkus: piirduda juhtumiga, kus kolmliiget on vaja korrutada kolmliikmega)
- teisendab ja lihtsustab algebralisi avaldiseid, kasutades ruutude vahe, vahe ruudu ja summa ruudu valemeid sulge avades (soovitus: ühes avaldises kasutada vähemalt kahte erinevat valemit).
- tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid)
- oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut)
- annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel (*kultuuri- ja väärtuspädevus;õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus*)

Teema 1 HULKLIHKMED

- Hulkliige.
- Hulkliikme väärtuse arvutamine.
- Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.
- Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega

Teema 2 : KORRUTAMISE ABIVALEMID JA TEGURDAMINE

- Kaksliikmete korrutamine. Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.
- Kaksliikme ruut.
- Hulkliikmete korrutamine.
- Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kaksliikme kuup.
- Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamisega.
- Algebralise avaldise lihtsustamine.
- Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.

digipädevus;suhtluspädevus)

Teema 3 :KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRAND, LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI LAHENDAMINE GRAAFILISELT

Õpilane

- loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste
- tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi;
- tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;
- oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;
- oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;
- oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades);
- oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka
- leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi
- koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid
- kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)
- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil

(kultuuri- ja väärtuspädevus; ;õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus)

Teema 4 : KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI LAHENDAMINE LIITMISVÕTTEGA JA ASENDUSVÕTTEGA

Õpilane

- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asendusvõtet
- oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;
- oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;
- oskab valida ülesande lahendamiseks sobiva võtte

Teema 3 :KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRAND, LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI LAHENDAMINE GRAAFILISELT

- Kahe tundmatuga lineaarvõrrand.
- Lineaarvõrrandi lahendamine.
- Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus.
- Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.

Teema 4 : KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI LAHENDAMINE LIITMISVÕTTEGA JA ASENDUSVÕTTEGA

- Liitmisvõte.
- Asendusvõte.

- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil (*kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus enesemääratluspädevus ;õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus*)

Teema 5: TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMINE KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI ABIL
Õpilane

- koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid)
- edastab tekstülesande sisu matemaatilises keeles (kirjeldab ja tähistab tundmatud)
- koostab teksti põhjal kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi ja/või ühe tundmatuga lineaarvõrrandi
- kontrollib ja analüüsib saadud lahendite õigsust teksti põhjal
- vormistab ülesande tekstile vastava vastuse
- saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil
- koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd)
- lahendab enda koostatud lineaarvõrrandisüsteemi
- sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi
- reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel(*kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus enesemääratluspädevus ;õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus*)

**Teema 6 : GEOMEETRIA
DEFINEERIMINE JA TÕESTAMINE**
Õpilane

Teema 5: TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMINE KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI ABIL

Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.

**Teema 6 : GEOMEETRIA
DEFINEERIMINE JA TÕESTAMINE**

- teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel
- oskab selgitada definitsiooni mõistet;
- oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi;
- eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid
- oskab selgitada teoreemi, eelduse ja väite mõistet;
- oskab selgitada mõne teoreemi tõestuskäiku (selgitus: tõestuskäigu selgitamisel peab ilmema, et õpilane on aru saanud, mitte pähe õppinud);
- oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades, sh joonestab ülesannete tingimustele vastava visuaali
- oskab tõestada teoreemi kolmnurga sisenurkade summast
- oskab tõestada kolmnurga pindala valemi
- teab aritmeetika põhiteoreemi
- oskab tõestada Thalese teoreemi
- oskab tõestada kiirteteoreemi
- teab paralleelide aksioomi
- selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi
- kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks
- oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades;

*(kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus
enesemääratluspädevus ;õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus)*

Teema 7: PARALLEELSESD JA LÕIKUVAD SIRGED

Õpilane

- seoseid paralleelsete sirgete korral
- oskab defineerida paralleelseid sirgeid ning teab paralleelide aksioomi;
- põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid
- teab, et:
 - a) kui kaks sirget on paralleelsed kolmandaga, siis on need paralleelsed teineteisega;
 - b) kui sirge lõikab ühte kahest paralleelsest sirgest, siis lõikab ta ka teist;
 - c) kui kaks sirget on risti ühe ja sama sirgega, siis on need sirged teineteisega paralleelsed;
- teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade
- oskab näidata joonisel ja defineerida lähisnurki, kaasnurki ning põiknurki

Definitsioon.

Aksioom.

Teoreemi eeldus ja väide.

Näiteid teoreemide tõestamise kohta.

Teema 7: PARALLEELSESD JA LÕIKUVAD SIRGED

Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad.
Kahe sirge paralleelsuse tunnused.

- oskab rakendada õpitud ülesandeid lahendades.
- oskab joonestada ülesande tingimustele vastava visuaali (*kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus*
enesemääratluspädevus ;õpipädevus
;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus)

Teema 8 : Kolmnurk

Õpilane

- saab aru etteantud õppematerjali sisust
- oskab joonestada ja defineerida kolmnurga välisnurka;
- oskab kasutada kolmnurga välisnurga omadust ülesandeid lahendades;
- oskab leida kolmnurga puuduva nurga kahe etteantud nurga järgi,
- oskab leida võrdhaarse kolmnurga tipunurga alusnurga järgi ja vastupidi;
- teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi
- oskab joonestada ning defineerida kolmnurga kesklõiku;
- teab kolmnurga kesklõigu omadusi ja oskab kasutada neid ülesandeid lahendades;
- oskab leida kesklõigud kolmnurga külgede järgi ning vastupidi – oskab leida külgi kesklõikude järgi;
- oskab defineerida ja joonestada kolmnurga mediaani;
- oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust;
- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi;
- oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad;
- lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt. (*kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus*
enesemääratluspädevus ;õpipädevus
;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus)

Teema 9: Trapets

Õpilane

- saab aru etteantud õppematerjali sisust
- oskab defineerida ja joonestada trapetsit;

Teema 8 : Kolmnurk

Kolmnurga välisnurk, selle omadus.

Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus.

Kolmnurga mediaan.

Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.

Teema 9: Trapets

- Trapets.
- Trapetsi kesklõik, selle omadus.

- oskab liigitada nelinurki (soovitus: kasutada dünaamilise geomeetria programmi);
- arvutab trapetsi übermõõdu ja pindala
- oskab joonestada ja defineerida trapetsi kesklõiku;
- teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi
- oskab leida õpitu toel puuduvad nurgad;
- oskab leida trapetsi pindala ja übermõõtu;
- lahendab ülesandeid trapetsi kohta õpitu järgi, sh digitaalselt.
- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järgi (*kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus enesemääratluspädevus ;õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus*)

Teema 10: Ring Ringjoon

Õpilane

- otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste
- teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost
- oskab joonestada etteantud raadiuse või diameetriga ringjoone nii sirkli kui ka tarkvaraprogrammiga;
- oskab leida jooniselt ringjoone kaare, kõõlu, kesknurga ja piirdenurga;
- teab seost samale kaarele toetuva kesknurga ja piirdenurga suuruste vahel ning oskab kasutada seda teadmist ülesandeid lahendades;
- teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust
- oskab joonestada ringjoone lõikajat ning puutujat nii joonestusvahenditega kui ka digivahendeid kasutades;
- teab puutuja ja puutepunkti tõmmatud raadiuse vastastikust asendit ning kasutada seda ülesandeid lahendades;
- teab, et ühest punktist ringjoonele joonestatud puutujate korral on puutepunktid võrdsetel kaugustel sellest punktist, ning oskab kasutada seda ülesandeid lahendades;
- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi;
- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid

Teema 10: Ring Ringjoon

- Kesknurk.
- Ringjoone kaar.
- Kõõl.
- Piirdenurk, selle omadus.
- Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis.
- Kolmnurga ümberringjoon
- Kolmnurga siseringjoon

- teab, et kolmnurga kõigi külgede keskristsirged lõikuvad ühes ja samas punktis (sõltumata kolmnurga liigist), mis on kolmnurga ümberringjoone keskpunkt;
- oskab joonestada kolmnurga ümberringjoone (nii joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga);
- teab, et kolmnurga (sõltumata kolmnurga liigist) kõigi nurkade poolitajad lõikuvad ühes ja samas punktis, mis on kolmnurga siseringjoone keskpunkt;
- oskab joonestada kolmnurga siseringjoone (nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga);
- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi)(*kultuuri- ja väärtuspädevus; õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus*)

Teema11 : Korrapärase hulknurk

Õpilane

- lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi)
- oskab selgitada, mis on apoteem, ja seda joonestada;
- oskab arvutada korrapärase hulknurga ümbermõõtu.
- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärase hulknurka etteantud elementide järgi;
- oskab joonestada korrapäraseid hulknurki (kolmnurk, kuusnurk, nelinurk, kaheksanurk) nii käsitsi joonestusvahenditega kui ka tarkvaraprogrammiga;(kultuuri- ja väärtuspädevus; õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus)

Teema 12: Hulknurkade sarnasus

Õpilane

Teema11 : Korrapärase hulknurk

- Korrapärase hulknurk
- Hulknurga apoteem

Teema 12: Hulknurkade sarnasus

- Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad.
- Kolmnurkade sarnasuse tunnused.

- otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste
- kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust
- kontrollib antud lõikude võrdelisust;
- teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: sarnasuse tunnuste esitamisel kasutada dünaamilise geomeetria programme);
- teab teoreeme sarnaste hulknurkade ümbermõõtude ja pindalade kohta ning kasutab neid ülesandeid lahendades (soovitus: ülesandeid lahendades kasutab õpilane ka dünaamilise geomeetria programmi);
- kasutab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ülesandeid lahendades;
- kasutab õpitud teoreeme ülesandeid lahendades;
- joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi; *(kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus)*
- *enesemääratluspädevus ;õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus)*

Teema 13: PIKKUSTE KAUDNE MÕÕTMINE JA MAA-ALA PLAANISTAMINE

Õpilane

- kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust
- selgitab mõõtkava tähendust;
- lahendab rakendusliku sisuga ülesandeid (pikkuste kaudne mõõtmine; maa-alade plaanistamine; plaani kasutamine looduses);
- soovitus õuesõppeks: võimaluse korral mõõta ja plaanistada vabas looduses. *(kultuuri- ja väärtuspädevus; sotsiaalne ja kodanikupädevus enesemääratluspädevus ;õpipädevus ;matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane ;ettevõtlikkuspädevus digipädevus;suhtluspädevus)*

- Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.

Teema 13: PIKKUSTE KAUDNE MÕÕTMINE JA MAA-ALA PLAANISTAMINE

Maa-alade k
aardistamise näiteid.

Põhimõisted:**Teema 1 HULKLIIKMED**

hulkliige
kaksliige, kolmliige
hulkliikme kordaja
korrastatud hulkliige

Teema 2 : KORRUTAMISE ABIVALEMID JA TEGURDAMINE

ruutude vahe
kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut)
hulkliikme tegurdamine

Teema 3 : KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRAND, LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI LAHENDAMINE GRAAFILISELT

tundmatu
kahe tundmatuga lineaarvõrrand,
kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju,
kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend,
kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis,
Lõikepunkt
kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS),

Teema 4 : KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI LAHENDAMINE LIITMISVÕTTEGA JA ASENDUSVÕTTEGA

liitmisvõte
asendusvõte

Teema 5: TEKSTÜLESANNETE LAHENDAMINE KAHE TUNDMATUGA LINEAARVÕRRANDISÜSTEEMI ABIL

tundmatu
muutuja
avaldis
võrrand
lahend
kontroll
võrra/korda
suurem/väiksem
vähemalt/ ülimalt

**Teema 6 : GEOMEETRIA
DEFINEERIMINE JA TÕESTAMINE**

definitsioon
defineerimine
algmõiste
aksioom
paralleelide aksioom
teoreem
teoreemi eeldus
teoreemi väide
tõestamine
vastuväiteline tõestusviis

Teema 7: PARALLEELSEAD JA LÕIKUVAD SIRGED

kõrvunurgad
tippnurgad
lähisnurgad
põiknurgad

Teema 8 : Kolmnurk

vastaskülg
lähiskülg
lähisnurk
kolmnurga sisenurk
kolmnurga välisnurk
kolmnurga kesklõik
kolmnurga mediaan
raskuskese

Teema 9: Trapets

trapets
trapetsi alus
trapetsi haar
võrdhaarne trapets
täisnurkne trapets
trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik

Teema 10: Ring Ringjoon

ringjoon
sektor
kesknurk
kõõl
kaar
piirdenurk
lõikaja
puutuja
puutepunkt
ümberringjoon
siseringjoon

Teema 11: Korrapärase hulknurk

korrapärase hulknurk
kõõlhulknurk
kõõlkolmnurk
puutujahulknurk
puutujakolmnurk
hulknurga apoteem

Teema 12: Hulknurkade sarnasus

võrdelised lõigud
sarnased hulknurgad
sarnased kolmnurgad
sarnasustegur

Teema 13: PIKKUSTE KAUDNE MÕÕTMINE JA MAA-ALA PLAANISTAMINE

mõõtkava
kaardimõõt

Praktilised tööd ja lõiming kooliüritustega/õppeainetega:**• Teema Hulkliikmed****Projekt “Erinevad praktilise sisuga valemid”**

Üldpädevused: *Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, digipädevus; õpipädevus, suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus.*

Läbivad teemad: *Keskkond ja jätkusuutlik areng, tehnoloogia ja innovatsioon, kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.*

Lõiming teiste õppeainetega: *tehnoloogia, loodusõpetus, eesti keel*

- **Teema Lineaarvõrrandi süsteemid**

Projekt “Praktilise sisuga tekstülesannete koostamine, mille lahendamisel kasutatakse lineaarvõrrandisüsteeme”

Üldpädevused: *Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, digipädevus; õpipädevus, suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus.*

Läbivad teemad: *Keskfond ja jätkusuutlik areng, tehnoloogia ja innovatsioon, kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.*

Lõiming teiste õppeainetega: *tehnoloogia, loodusõpetus, eesti keel*

- **Teema Defineerimine Tõestamine**

Projekt “Infomüüdid. Infosõda. Infomüüdid Ida-Virumaa kohta”

Üldpädevused: *Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, digipädevus; õpipädevus, suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus.*

Läbivad teemad: *Keskfond ja jätkusuutlik areng, tehnoloogia ja innovatsioon, kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.*

Lõiming teiste õppeainetega: *tehnoloogia, loodusõpetus, eesti keel*

- **Teema Geomeetria Maa-ala plaanistamine**

Projekt “Mina oma kooli arhitekt”

Üldpädevused: *Matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, digipädevus; õpipädevus, suhtluspädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus.*

Läbivad teemad: *Keskfond ja jätkusuutlik areng, tehnoloogia ja innovatsioon, kodanikualgatus ja ettevõtlikkus.*

Lõiming teiste õppeainetega: *tehnoloogia, loodusõpetus, eesti keel*

Teadmised, oskused ja hoiakud:

Algebra

Õpilane :

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;
- 4) nimetab võrrandi põhiomadusi;
- 5) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil .

Geomeetria

Õpilane

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone;
- 2) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
- 3) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala;
- 4) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi;
- 5) teab kesk- ja piiridenurga mõisteid ning nende vahelist seost;
- 6) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
- 7) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;
- 8) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;

- 9) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;
- 10) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 11) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Probleemide lahendamine

Õpilane :

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;