

ÕPPEAINE NIMETUS: Matemaatika

ÕPPEAINE KIRJELDUS: matemaatika tegeleb mudelitega, seoste kirjeldamise ning meetodite väljatöötamisega. Põhikooli matemaatikaõpetus annab õpilastele valmisoleku mõista ning kirjeldada loogilisi, kvantitatiivseid ja ruumilisi seoseid. Matemaatikakursuses omandatakse kirjaliku, kalkulaatoril ja peastarvutamise oskus, tutvutakse tasandiliste ja ruumiliste kujundite omadustega, õpitakse matemaatiliselt seoseid kirjeldama. Omandatakse vajalikud algebra põhioskused. Saadakse esmane ettekujutus ümbritsevate juhuslike sündmuste maailmast ja selle kirjeldamise võtetest. Põhikooli matemaatikakursuses omandatud meetodeid ja keelt saavad õpilased kasutada teistes õppeainetes. Õpet üles ehitades pööratakse erilist tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele. Rõhutatakse täpsuse, järjepidevuse ja õpilaste aktiivse mõttetöö olulisust kogu õppeaja vältel. Matemaatilisi probleemülesandeid lahendades saavad õpilased ahaa-elamuse kaudu kogeda edu ja avastamisrõõmu. Õppeprotsessis kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) võimalusi.

I KOOLIASTE**TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD**

I kooliastme lõpetaja:

1. märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;
2. loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;
3. loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;
4. püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
5. sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;
6. lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;
7. saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;
8. selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;
9. mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;

10. kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.

II KOOLIASTE

TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD

II kooliastme lõpetaja:

1. esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);
2. kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
3. loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;
4. loeb, mõistab ja selgitab matemaatilisel esitatud probleeme;
5. sõnastab matemaatilisel lahenduvaid probleeme;
6. tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;
7. teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;
8. põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
9. liigib objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
10. on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

III KOOLIASTE

TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD

III kooliastme lõpetaja:

1. loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;
2. kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
3. loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;
4. esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatilisel;
5. koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;

6. mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
7. koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
8. mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;
9. analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid;
10. on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.

ÕPITULEMUSED ja ÕPPESISU

1. klass

Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis

Õpitulemused:

Õpilane:

1. loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100;
2. järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100;
3. nimetab üheliste ja kümnelite asukohta kahekohalises naturaalarvus;
4. loeb ja kirjutab järgarve;
5. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Arvud 0–100. Arvu järk ja järguühikud. Märgid $>$, $<$, $=$.

Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline järgarvud, võrdus, võrratus
järjestamine võrdlemine suurem kui, väiksem kui, on võrdne.

Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. liidab peast 20 piires;
2. lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;
3. valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires;
4. liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;
5. asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires;
6. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
7. lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires;
8. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
9. koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
10. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
11. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Liitmise ja lahutamise omadused. Täht võrduses. Märgid + ja -.

Põhimõisted: liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena

Teema: Mõõtühikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
2. hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
3. mõistab, mida esitatud mõõt arv reaalselt tähendab;
4. liidab ja lahutab nimega arve;
5. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
6. arvutab murdjoone pikkuse;
7. tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega;
8. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
9. lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;
10. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
11. koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
12. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;

13. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Mõõtühikud meie ümbruses. Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Ajaühikud. Rahaühikud. Temperatuuriühik. Kell ja kalender.

Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€), sent (s), kraad (celsius).

Teema: Geomeetrilised kujundid

Õpitulemused:

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
3. kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
4. rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
5. joonestab ristküliku ja ruudu;
6. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu;
7. lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid;
8. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
9. koostab ühetehtelisi tekstülesandeid;
10. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
11. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Geomeetrilised kujundid. Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine. Lõigu joonestamine.

Põhimõisted: geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk.

Praktilised tööd:

- koolilaaatadel osalemine - ostu sooritamine;
- kooliümbruses olevate kauguste mõõtmine;

2. klass**Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis****Õpitulemused:**

Õpilane:

1. loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0 -1000;
2. järjestab ja võrdleb naturaalarve 0 - 1000;
3. nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu;
4. esitab kahekohalist arvu ühelite ja kümneliste summana;
5. loeb ja kirjutab järgarve;
6. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
7. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Arvud 0–1000. Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.

Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa võrdus; võrratus; arvkiir suurem kui; väiksem kui.

Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine**Õpitulemused:**

Õpilane:

1. teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;
2. liidab ja lahutab 100 piires;
3. liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires;
4. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
5. lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires;
6. lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded;
7. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
8. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;

9. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);

Õppesisu: Liitmise ja lahutamise omadused. Tehete järjekord. Täht võrduses.

Põhimõisted: liidetav; summa; vähendatav; vähendaja; vahe; avaldis; arvavaldis; avaldise väärtus; täht arvu tähisena; tundmatu

Teema: Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. selgitab korrutamist liitmise kaudu;
2. korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega;
3. selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;
4. määrab õige tehete järjekorra avaldises;
5. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
6. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
7. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
8. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
9. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
10. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.

Õppesisu: Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamise tehete liikmete nimetused. Arvavaldis ja tehete järjekord.

Põhimõisted: korrutamine; jagamine; tegur; korrutis; jagatav; jagaja; jagatis; pöördtehe.

Teema: Mõõtühikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
2. kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
3. hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;

4. mõistab, mida esitatud mõõtarv realselt tähendab;
5. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
6. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
7. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
8. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
9. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
10. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
11. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
12. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
13. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
14. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühik. Ajaühikud. Kell ja kalender. Rahatühikud. Temperatuuriühik.

Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud.

Teema: Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine

Õpitulemused:

Õpilane

1. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
2. mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;
3. joonestab ristküliku ja ruudu;
4. arvuta murdjoone pikkuse;
5. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
6. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;

7. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
8. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
9. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
10. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
11. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Tasandilised kujundid. Esemete ja kujundite rühmitamine. Asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.

Põhimõisted: alguspunkt; lõpp-punkt; täisnurk; punkt; sirgjoon; kõverjoon; murdjoon; lõik; ring; kolmnurk; nelinurk; riskülik; ruut; tipp; külj; nurk.

Teema: Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid

Õpitulemused:

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;
3. kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
4. rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
5. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
6. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
7. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
8. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
9. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
10. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
11. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
12. hindab oma arengut.

Õppesisu: Ruumilised kujundid.

Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.

Praktilised tööd:

- koolilaaatadel osalemine - müügi planeerimine, ostude sooritamine;
- mängurahade kasutamine – majandus ülesannete lahendamiseks. Poemäng rühmades, mille käigus saab õppida viisakat suhtlemist, üksteisega arvestamist, peastarvutamist, rahatähtede kasutamist, esmatarbekaupade hindadega kursis olemist;

3. klass

Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis

Õpitulemused:

Õpilane:

1. loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;
2. järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;
3. esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
4. loeb ja kirjutab järgarve;
5. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
6. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Arvud 0 – 10 000. Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa. Naturaalarvude kujutamine arvkiirel.

Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järguühikud.

Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;

2. liidab ja lahutab peast arve 100 piires;
3. liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;
4. määrab õige tehete järjekorra avaldises;
5. leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;
6. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
7. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
8. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
9. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
10. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid
11. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
12. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
13. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Liitmise ja lahutamise omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Täht võrduses. Tehete järjekord.

Põhimõisted: liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja.

Teema: Naturaalarvude korrutamine ja jagamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid;
2. selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;
3. valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires;
4. korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga;
5. jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;
6. tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi;
7. määrab õige tehete järjekorra avaldises;
8. leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;

9. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
10. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
11. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
12. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
13. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
14. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
15. valib endale õpetaja suunamisel võimete kohase probleemi ja lahendab selle;
16. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga. Arv 0 tehetes.

Põhimõisted: korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis.

Teema: Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
2. kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
3. hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
4. mõistab, mida esitatud mõõt arv reaalselt tähendab;
5. teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);
6. liidab ja lahutab nimega arve;
7. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
8. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
9. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
10. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
11. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
12. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.

Õppesisu: Mõõtühikud. Pikkusühikud. Massiühikud. Mahuühikud. Ajaühikud. Rahaühikud. Temperatuuriühik.

Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius) , nimega arvud, ühenimelised ühikud.

Teema: Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid;
3. rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
4. arvutab murdjoone pikkuse;
5. mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
6. joonestab ristküliku ja ruudu;
7. joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone;
8. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
9. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
10. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
11. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
12. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
13. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
14. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid;
15. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
16. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
17. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Tasandilised kujundid. Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine. Hulknurgad. Hulknurga ümbermõõt.

Põhimõisted: punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, ristkülik.

Teema: Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust;
2. mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu;
3. hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
4. modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
5. analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi üheja kahetehtelisi tekstülesandeid;
6. sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
7. koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid
8. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
9. valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
10. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine.

Põhimõisted: ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P.

Teema: Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid

Õpitulemused:

Õpilane:

1. eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;
2. leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;
3. kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;
4. rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;

5. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;

Õppesisu: Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid.

Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus.

Praktilised tööd:

- klassiõhtute planeerimine (materjali arvestamine, kaalumine ja retseptide lugemine);
- mõõtevahendi valmistamine ja kasutamine;
- koolilaaatadel osalemine - müügi planeerimine, ostude sooritamine;
- kellamudeli valmistamine ja kasutamine.

4. klass

Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis

Õpitulemused:

Õpilane:

1. loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini: selgitab näidete varal termineid arv ja number ning kasutab neid ülesannetes;
2. kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
3. järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
4. hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega.

Õppesisu: Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel.

Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg.

Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires;
2. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
3. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
4. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
7. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
8. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
9. hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel.

Õppesisu: Liitmise ja lahutamise omadused peast arvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.

Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe.

Teema: Naturaalarvude korrutamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
2. korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;
3. hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel;
4. valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist.

Õppesisu: Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.

Põhimõisted: tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis.

Teema: Naturaalarvude jagamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
2. jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;
3. hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel;
4. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist.

Õppesisu: Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv null tehetes.

Põhimõisted: jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus.

Teema: Tehete järjekord avaldises

Õpitulemused:

Õpilane:

1. rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;
2. selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis;
3. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
5. valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel.

Õppesisu: Täht võrduses. Tehete järjekord.

Põhimõisted: avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia.

Teema: Harilik murd

Õpitulemused:

Õpilane:

1. teab hariliku murru mõistet;
2. leiab osa tervikust;
3. valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;

5. hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel.

Õppesisu: Harilik murd.

Põhimõisted: murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa.

Teema: Pikkusühikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;
2. teab ning teisendab pikkusühikuid: mm, cm, dm, m, km;
3. valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
4. valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
7. lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
8. koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
9. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Pikkusühikud.

Põhimõisted: mõõtühik, nimega arv, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km).

Teema: Pindalaühikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. leiab naturaalarvu ruudu;
2. teab ning teisendab pindalaühikuid mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , ha, km^2 ;

3. mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid: kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid;
4. valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
7. lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
8. koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
9. hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel.

Õppesisu: Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud.

Põhimõisted: pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm^2), ruutsentimeeter (cm^2), ruutdetsimeeter (dm^2), ruutmeeter (m^2), hektar (ha), ruutkilomeeter (km^2).

Teema: Massi- ja mahuühikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;
2. valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
3. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
5. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
6. lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid;
7. koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid;
8. hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel.

Õppesisu: Massiühikud. Mahuühikud.

Põhimõisted: massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l).

Teema: Rahaühikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;
2. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
3. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust: kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
5. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
6. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
7. koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid;
8. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Rahaühikud.

Põhimõisted: rahataht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s).

Teema: Ajaühikud ja kiirus

Õpitulemused:

Õpilane:

1. teab ning teisendab ajaühikuid;
2. selgitab kiiruse tähendust;
3. teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost;
4. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);

5. valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
7. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
8. lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;
9. koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid;
10. hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel.

Õppesisu: Ajaühikud. Kiirus.

Põhimõisted: sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h).

Teema: Temperatuurigraafik

Õpitulemused:

Õpilane:

1. loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides.

Õppesisu: Temperatuuri mõõtmine.

Põhimõisted: temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C).

Teema: Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt

Õpitulemused:

Õpilane:

1. joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil
2. selgitab kolmnurga ja nelinurga ümbermõõdu tähendust;
3. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
4. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
5. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;

6. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga übermõõdu leidmist;
7. kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning übermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistestid);
8. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel

Õppesisu: Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõdu arvutamine.

Põhimõisted: übermõõt, übermõõdu tähis P.

Teema: **Ruudu ja ristküliku pindala**

Õpitulemused:

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;
2. leiab arvu ruudu;
3. nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
4. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
5. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
7. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
8. lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;
9. kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasemale; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt);
10. hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel

Õppesisu: Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.

Põhimõisted: pindvõrdne, pindala, pindala tähis S.

Praktilised tööd:

- koolimaja ümbermõõdu arvutamine;
- õpilased otsivad koolipargist erinevaid vahendeid, mille abil luua suurused 1 cm^2 , 1 dm^2 ja 1 m^2 ;
- erinevate sõidukite kiiruste/kiirenduste võrdlemine (otsida internetist lemmikautode või teiste masinate kiirenduste ja kiiruste kohta infot);
- hommikuste temperatuuride kandmine tahvlil olevale arvteljele ning nende võrdlemine;
- meisterdada riikide lippe koos uurimistöoga, mis on lippude tavamõõdud ning kui palju väiksemad joonised võiks õpilased teha.

5. klass

Teema: Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini);
2. kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
3. ümardab arvu etteantud järguni;
4. järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi;
6. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
7. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine.

Põhimõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv.

Teema: Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega
2. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
3. rakendab tehete järjekorda;
4. leiab arvu ruudu ja kuubi;
5. nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
6. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
7. erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta;
8. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid
9. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
10. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
11. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
12. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
13. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
14. hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldisse lihtsustamisel.

Õppesisu: Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisse väärtuse arvutamine.

Arvavaldisse lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine).
 Probleemülesannete lahendamise skeem.

Põhimõisted: arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldisse lihtsustamine.

Teema: Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. eristab paaris- ja paarituid arve;
2. eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;
3. kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades;
4. sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);
5. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
6. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
7. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
8. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
9. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
10. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
11. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena.

Põhimõisted: paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.

Teema: Kümnendmurd

Õpitulemused:

Õpilane:

1. teab hariliku ja kümnennumru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
2. loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnenkohta);
3. ümardab arvu ette antud järguni;
4. järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnenkohaga kümnennumrud ja harilikud murrud)
5. mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
6. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
7. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Murdarv. Harilik murd. Kümnenmurd. Kümnennumru ehitus. Kümnennumru ümardamine. Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.

Põhimõisted: murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnenmurd, kümnennumru täisosa ja murdosa, kümnenkohad, kümnenlikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.

Teema: Kümnenmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);
2. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
3. rakendab tehete järjekorda;
4. lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse;
5. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
6. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid
7. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.

Teema: Andmed. Arvandmete illustreerimine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. teab joon- ja tulpdiaagrammi ning loeb neilt andmeid;
2. illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiaagrammiga;
3. kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
4. kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
5. analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiaagrammina, põhjendab valikut;
6. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine.

Põhimõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiaagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine.

Teema: Avaldis. Võrrand. Valem

Õpitulemused:

Õpilane:

1. selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;
2. avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu;
3. leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
4. lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisse väärtuse;
5. selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;
6. nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;

7. valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
8. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
9. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
10. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
11. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
12. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
13. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine.

Põhimõisted: avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine.

Teema: Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu;
2. joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
3. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
4. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine.

Põhimõisted: sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad

Teema: Sirge tasandil

Õpitulemused:

Õpilane:

1. joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged;
2. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged.

Põhimõisted: lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud.

Teema: Ruumala. Ruumalaühikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust;
2. mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid;
3. teab ning teisendab ruumalaühikuid;
4. arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
5. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
6. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.

Põhimõisted: kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm^3 , cm^3 , dm^3 , m^3 , liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.

Teema: Plaanimõõt. Mõõtkava

Õpitulemused:

Õpilane:

1. teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
2. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;
3. kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi.

Õppesisu: Plaanimõõt.

Põhimõisted: plaan, plaanimõõt, mõõtkava.

Praktilised tööd:

- kehamassiindeksi leidmine;
- luua abstraktne kunstiteos, püüdes värve ja elemente harmooniliselt kombineerida. Otsida näiteid kunstiteostest, kus on olulised/esikohal nurgad. Nimetab joonisel olevaid nurki, jooni, hulknurki. Konstrueerib ja mõõdab nurki ning hulknurga elemente, kasutades malli ja joonlauda;
- koguda vähemalt nelja liiki pakendeid: piima kilekotid, mahlapakid, plastikalused ja karbid (küpsisepakkidest, lihatoodetekarpidest, salatikarbid), kingakarbid. Leida pakendite ruumalad kui need on nn toote ümber ning leida nende ruumala kokkupressituna. Leia ligikaudselt mitu mingit liiki pakendit keskmiselt mahub ühte kuupmeetrise. Saadud tulemused vormistada koos arvutustega;
- kavandada etteantud ruumalaga risttahukakujulise pakendi selline pinnalaotus, et pakendiks kasutatava materjali kulu oleks võimalikult väike ja/või pakendite väljalõikamisel oleks materjali kadu võimalikult väike. Esitledes selgitab, miks just nii on materjali kulu või kadu väiksem kui teistel juhtudel;
- valmistada ruudulisele paberile (kas olemasoleva korteri, tänava, linnaosa, spordi- või mänguväljaku, koduasula rohe- või puhkeala või tulevikumaja, -asula, -pargi jm) plaan, põhjendada mõõtkava valikut. Lisada mõõdud ning arvutada pindalad ja übermõõdud.

6. klass

Õpitulemused:

Teema: Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi

1. loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000;
2. teab hariliku mõistet;
3. järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100;
4. kujutab murdarve arvkiirel;
5. kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
6. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
7. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;

8. hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).

Õppesisu: Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks).

Põhimõisted: Harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne.

Teema: Harilike murdude liitmine ja lahutamine.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
2. valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
3. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
4. hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

Õppesisu: Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.

Teema: Harilike murdude korrutamine ja jagamine.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
2. kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
3. leiab arvu pöördarvu;

4. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
5. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
7. hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.

Õppesisu: Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine

Põhimõisted: pöördarvud.

Teema: Arvutamine murdudega.

Õpitulemused:

Õpilane

1. arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;
2. teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
3. rakendab tehete järjekorda;
4. tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; o tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades;
5. valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
7. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
8. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis- ja murdarvudega; ● koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde;
9. hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.

Õppesisu: Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.

Põhimõisted: kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmurru periood, kümnendlähend.

Teema: Täisarvud.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. loeb ja kirjutab täisarve;
2. järjestab ja võrdleb täisarve; ○ võrdleb täisarve ja järjestab neid;
3. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
4. hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.

Õppesisu: Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.

Põhimõisted: Negatiivne arv, positiivne arv, vastandarvud, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat.

Teema: Arvutamine täisarvudega.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega;
2. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
3. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust);
4. leiab arvu absoluutväärtuse;
5. nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
6. valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;
7. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;

8. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
9. hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel.

Õppesisu: Arvutamine täisarvudega.

Põhimõisted: arvu absoluutväärtus.

Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. selgitab protsendi mõistet; ○ teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;
2. leiab osa tervikust; ○ leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil;
3. nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks;
4. valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; ○ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused);
7. lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks;
8. koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta; ○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamal reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti;
9. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
10. hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust

Õppesisu: Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded.

Põhimõisted: protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.

Teema: Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.

1. joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;
2. kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);
3. teab koordinaattasandi telgede nimetusi;
4. valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
5. kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
6. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
7. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
8. hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus.

Õppesisu: Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.

Põhimõisted: koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsissstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.

Teema: Ring ja ringjoon.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi; selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega
2. arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
3. kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
4. hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel.

Õppesisu: Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala.

Põhimõisted: Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii).

Teema: Sektordiagramm

Õpitulemused:

Õpilane:

1. teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid;
2. illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;
3. analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.
4. hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas;
5. rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;

Õppesisu: Sektordiagramm.

Põhimõisted: Ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.

Teema: Peegeldus sirgest ja punktist.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
2. toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);
3. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetriat sisaldavate probleemülesannete lahendamisel;
4. hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel

Õppesisu: Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist.

Põhimõisted: Telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.

Teema: Lõigu ja nurga poolitamine.

Õpitulemused:

Õpilane:

1. joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja;
2. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
3. hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel.

Õppesisu: Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.

Põhimõisted: lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge.

Teema: Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused

Õpitulemused:

Õpilane:

1. joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;
2. rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
3. põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;
4. hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat.

Õppesisu: Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).

Põhimõisted: kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.

Teema: Kolmnurkade liigitamine.

Õpitulemused:**Õpilane**

1. liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;
2. joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;
3. hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.

Õppesisu: Kolmnurkade liigitamine.

Põhimõisted: teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, äisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.

Teema: Kolmnurga ümbermõõt ja pindala**Õpitulemused:****Õpilane:**

1. arvutab kolmnurga ümbermõõdu;
2. joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
3. mõistab ja lsegitab pindala mõistete tähendust;
4. hindab oma arengut kolmnurga ümbermõõdu ja pindala arvutamise mõista omandamisel;
5. valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiad ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;
6. rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.

Õppesisu:

Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus.

Praktilised tööd:

- arvteljest teha ajatelg ja kujutada ette antud matemaatikute sünniajad sellel (toetab kultuuri- ja väärtuspädevust ning suhtluspädevust);

- punkti asukoha määramine tasandil - aardekaart, orienteerumine;
- orienteerumismängu (maastikumängu) koostamine (joonis ruudulisel paberil ja vahemaad meetrites) ning mängimine, kasutades nutiseadet meetrite mõõtmiseks. Või nutiseadme abil maastikumängu korraldamine;
- arvu π ligikaudse väärtuse leidmine;
- sektordiagrammide valmistamine eluliste andmete põhjal.

7. klass

Teema: Protsentarvutus

Õpitulemused:

Õpilane

1. selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;
2. teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;
3. lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäär leidmine, suuruse muutumine);
4. kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm)
5. saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta);
6. kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
7. kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäär esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
8. selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni.

Õppesisu: Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäär ja protsendimäär järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.

Põhimõisted: protsent, promill, protsendipunkt, osamäär, protsendimäär.

Teema: Ratsionaalarvud. Arvuhulgad

Õpitulemused:

Õpilane

1. loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest
2. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi- seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust
3. eristab positiivseid ja negatiivseid arve ja saab aru nende tähendusest;
4. teab arvuhulki: naturaalarvud, täisarvud, murdarvud, ratsionaalarvud;
5. oskab järjestada etteantud ratsionaalarve;
6. ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;
7. leiab ratsionaalarvu vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse

Õppesisu: Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine.

Põhimõisted: täisarvud; positiivsed ja negatiivsed arvud; ratsionaalarvud; arvuhulgad; murdarvud; arvu absoluutväärtus; ratsionaalarvu vastandarv, pöördarv.

Teema: Statistika ja tõenäosus**Õpitulemused:**

Õpilane:

1. moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;
2. iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;
3. väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;
4. kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;
5. illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;
6. loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt;
7. teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
8. selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
9. selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;

10. otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust;
11. oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni);
12. koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta.

Õppesisu: Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus.

Põhimõisted: statistiline kogum, valim, sagedus, suhteline sagedus, aritmeetiline keskmine, mood, mediaan, miinimum, maksimum, variatsiooni ulatus, klassikaline tõenäosus, sektordiagramm, tulpdiaagramm, joondiagramm.

Teema: Funktsioonid ja nende graafikud

Õpitulemused:

Õpilane:

1. selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
2. mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);
3. joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
4. selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;
5. loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest.

Õppesisu: Tähtavaldise väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtavaldiste koostamine. Ühtlase liikumise graafik. Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool). Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge). Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.

Põhimõisted: funktsioon, funktsiooni väärtus, funktsiooni graafik, võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik, sirge, Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik hüperbool,

lineaarfunktsioon, lineaarliige, vabaliige, lineaarfunktsiooni graafik, sõltuv ja sõltumatu muutuja, võrdetegur.

Teema: Võrrandi lahendamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. nimetab võrrandi põhiomadusi;
2. lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);
3. loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod).

Õppesisu: Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine.

Põhimõisted: võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, samaväärsed võrrandid, võrrandite samasus, Võrre, võrdeline jaotamine, Võrdekujuline võrrand. Võrdekujulise võrrandi lahendamine

Teema: Tekstülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil

Õpitulemused:

Õpilane:

1. koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);
2. saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil;
3. koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme;
4. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
5. reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel.

Õppesisu: Igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine võrrandiga.

Põhimõisted: tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda suurem/väiksem, vähemalt/ülimalt.

Teema: Hulknurgad**Õpitulemused:**

Õpilane:

1. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi;
2. arvutab kujundite joonelemendid, übermõõdu, pindala ja ruumala;
3. kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
4. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid;
5. kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid;
6. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.

Õppesisu: Hulknurk, selle übermõõd. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala. Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad.

Põhimõisted: hulknurk, hulknurga küljed, hulknurga tipud, hulknurga nurgad, hulknurga lähisküljed, hulknurga lähisnurgad, hulknurga übermõõd, diagonaalid, kumer hulknurk, sisenurkade summa, Rööpkülik, rööpküliku übermõõd ja pindala, romb, rombi übermõõd ja pindala, korrapärased hulknurgad.

Teema: Püstprisma**Õpitulemused:**

Õpilane:

1. visandab püstprisma;
2. kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
3. arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil.

Õppesisu: Püstprisma, selle pindala ja ruumala.

Põhimõisted: kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma, prisma põhitahud, prisma külgtahud, prisma tipud, prisma põhiservad, prisma külgserv, prisma kõrgus.

Teema: Tehted astmetega. Üksliikmed

Õpitulemused:

Õpilane:

1. selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;
2. põhjendab ja kasutab astendamise reegleid;
3. korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid;
4. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.

Õppesisu: Astmete korrutamine ja jagamine, Korrutise ja jagatise astendamine, Astme astendamine, Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine.

Põhimõisted: üksliige, üksliikme kordaja, aste, astme alus, astendaja.

Praktilised tööd:

- poes allahindluste arvutamine;
- soovitud eseme ostu planeerimine lineaarfunktsiooni abil;
- käibemaksu arvutamine ostutšekkide põhjal;
- eluliste andmete statistiline uurimine tabelarvutusprogrammide abil.

8. klass

Teema: Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Üksliikme korrutamine hulkliikmega ja hulkliikme jagamine üksliikmega

Õpilane:

1. loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest;
2. tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid);
3. oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut);
4. annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel.

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

Põhimõisted: hulkliige, kaksliige, kolmliige, hulkliikme kordaja, korrastatud hulkliige, sulgude avamine.

Teema: korrutamise abivalemid ja tegurdamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. korrutab hulkliikmeid;
2. tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid);
3. oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut);
4. annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel.

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

Põhimõisted: ruutude vahe, kaksliikme ruut (summa ruut, vahe ruut), hulkliikme tegurdamine.

Teema: Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt

Õpitulemused:

Õpilane:

1. loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
2. tunneb ära kahe tundmatuga lineaarvõrrandi;
3. tunneb ära kahe tundmatuga lineaarse võrrandisüsteemi;
4. oskab avaldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandist ühe tundmatu teise kaudu;
5. oskab viia kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkujule;

6. oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt (nii käsitsi kui digivahendeid kasutades);
7. oskab graafilise lahendamise põhjal kirjeldada kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahendihulka;
8. leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
9. koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
10. kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
11. lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil.

Õppesisu: Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.

Põhimõisted: tundmatu, kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt, kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS).

Teema: Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil

Õpitulemused:

Õpilane:

1. koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis *lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi* või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);
2. saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil;
3. koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
4. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
5. reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel.

Õppesisu: Igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.

Põhimõisted: tundmatu, muutuja, avaldis, võrrand, lahend, kontroll, võrra/korda, suurem/väiksem, vähemalt/ülimalt.

Teema: Defineerimine ja tõestamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel;
2. eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;
3. teab paralleelide aksioomi;
4. selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
5. kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks.

Õppesisu: Definitsioon. Aksioom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamise kohta.

Põhimõisted: tõestamine, vastuväiteline tõestusviis, definitsioon, defineerimine, algmõiste, aksioom, paralleelide aksioom, teoreem, teoreemi eeldus, teoreemi väide.

Teema: Paralleelsed ja lõikuvad sirged

Õpitulemused:

Õpilane:

1. seoseid paralleelsete sirgete korral;
2. põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;
3. teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade.

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

Põhimõisted: kõrvunurgad, tippnurgad, lähisnurgad, põiknurgad.

Teema: Kolmnurk

Õpitulemused:

Õpilane:

1. saab aru etteantud õppematerjali sisust;
2. teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu oskab selgitada mediaanide lõikepunkti omadust;
3. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi.

Õppesisu: Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus.

Põhimõisted: vastaskülg, lähiskülg, lähisnurk, kolmnurga sisenurk, kolmnurga välisnurk, kolmnurga kesklõik, kolmnurga mediaan, raskuskese.

Teema: Trapets

Õpitulemused:

Õpilane:

1. saab aru etteantud õppematerjali sisust;
2. arvutab trapetsi übermõõdu ja pindala;
3. teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi;
4. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järgi.

Õppesisu: Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.

Põhimõisted: trapets, trapetsi alus, trapetsi haar, võrdhaarne trapets, täisnurkne trapets, trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik.

Teema: Ringjoon

Õpitulemused:

Õpilane:

1. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
2. teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost;
3. teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;

4. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi.

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

Põhimõisted: ringjoon, sektor, kesknurk, kõõl, kaar, piirdenurk, lõikaja, puutuja, puutepunkt, ümberringjoon, siseringjoon.

Teema: Korrapärase hulknurk

Õpitulemused:

Õpilane:

1. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi);
2. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) korrapärasest hulknurka etteantud elementide järgi.

Õppesisu: Kolmnurga ümber- ja siseringjoon. Kõõl- ja puutujahulknurk, apoteem.

Põhimõisted: korrapärase hulknurk, kõõlhulknurk, kõõlkolmnurk, puutujahulknurk, puutujakolmnurk, hulknurga apoteem.

Teema: Kujundite sarnasus

Õpitulemused:

Õpilane:

1. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
2. kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust;
3. joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi.

Õppesisu: Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade ümbermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.

Põhimõisted: võrdelised lõigud, sarnased hulknurgad, sarnased kolmnurgad, sarnasustegur.

Teema: Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine**Õpitulemused:**

Õpilane:

1. kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust.

Õppesisu: Maa-alade kaardistamise näiteid.

Põhimõisted: mõõtkava, kaardimõõt.

Praktilised tööd:

- 5 nädalat praktilist õpet Järvamaa Kutsehariduskeskuses;
- maa-ala plaanistamine;
- puu ja elektripostide kõrguste mõõtmine pargis.

9. klass**Teema: Arvu ruutjuur****Õpitulemused:**

Õpilane:

1. selgitab arvu ruutjuure tähendust;
2. leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
3. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
4. hindab kriitiliselt saadud tulemusi.

Õppesisu: Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla.

Põhimõisted: arvu ruut, ruutjuur, arvuhulk, irratsionaalarv, kümnendlähend.

Teema: Ruutvõrrand**Õpitulemused:**

Õpilane:

1. lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
2. koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
3. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;

Õppesisu: Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Viète'i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga.

Põhimõisted: võrrandi normaalkuju, normaalkujuline ruutvõrrand, ruutliige, ruutliikme kordaja, lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige, ruutvõrrandi lahendivalem, ruutvõrrandi diskriminant, taandatud ja taandamata ruutvõrrand, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand, Viète'i teoreem.

Teema: Ruutfunktsioon

Õpitulemused:

Õpilane:

1. selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;
2. joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
3. selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest);
4. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
5. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.

Õppesisu: Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Ruutfunktsioon ja selle graafik. Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt.

Põhimõisted: ruutfunktsioon ja selle graafik, parabool, parabooli sümmeetriatelg, funktsiooni nullkohad, parabooli haripunkt, ruutliige, ruutliikme kordaja, lineaarliige, lineaarliikme kordaja, vabaliige.

Teema: Algebraalse murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;
2. taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;
3. loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.

Õppesisu: Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega.

Põhimõisted: murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine, murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tegurdamine, algebraline murd, murru taandamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tegurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise väärtus.

Teema: Algebralise murru laiendamine, liitmine ja lahutamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;
2. taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;
3. loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.

Õppesisu: Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine ja laiendamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega.

Põhimõisted: murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine, murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tegurdamine, algebraline murd, murru taandamine, murru laiendamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tegurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise väärtus.

Teema: Ratsionaalavaldiste lihtsustamine

Õpitulemused:

Õpilane:

1. lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;
2. loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste.

Õppesisu: Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine.

Murru põhiomadus. Tehted algebraaliste murdudega.

Põhimõisted: murru lugeja ja nimetaja, murru laiendamine, murru laiendaja, murru astendamine, lihtsustamine, tegurdamine, algebraalne murd, murru taandamine, murru laiendamine, murru põhiomadus, ruutkolmliige, ruutkolmliikme tegurdamine, ratsionaalavaldis, tehete järjekord, avaldise väärtus, ratsionaalavaldiselise lihtsustamine

Teema: Pythagorase teoreem

Õpitulemused:

Õpilane:

1. selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;
2. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
3. kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
4. arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelementid, ümbermõõdu, pindala;
5. kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
6. selgitab oma algebra- ja geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Õppesisu: Pythagorase teoreem. Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. Korrapärase hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärase kuusnurk.

Põhimõisted: joonelement, diagonaal, täisnurkne kolmnurk, kaatet ja hüpotenuus, korrapärase hulknurk, võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärase kuusnurk, Pythagorase teoreem, Thalese teoreem

Teema: Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria**Õpitulemused:**

Õpilane:

1. leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);
2. leiab kalkulaatoriga teravnurga trigonomeetriliste funktsioonide väärtusi;
3. lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
4. arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala;
5. kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
6. selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
7. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
8. otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste.

Õppesisu: Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens.

Täisnurkse kolmnurga lahendamine.

Põhimõisted: joonelement, diagonaal, nurk, nurga mõõt, trigonomeetria, teravnurga siinus, koosinus ja tangens, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, korrapärase hulknurk, võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärase kuusnurk.

Teema: Ruumilised kehad Püramiid, silinder, koonus, kera**Õpitulemused:**

Õpilane:

1. arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;
2. kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste kontrollimiseks;
3. selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi;
4. koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
5. sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi.

Õppesisu: Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.

Põhimõisted: pöördkeha, püramiid: korrapärane püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala; silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; kera: sfäär (kera pind), suuring, pindala, ruumala.

Praktilised tööd:

- kooliümbruses olevate kaldteede tõusunurkade mõõtmine;
- graafiliste tööde tegemine Desmose ja Geogebra keskkonnas;
- digitaalsete ruumiliste mudelite loomine Geogebra keskkonnas.