

## **AINEVALDKOND MATEMAATIKA**

### **AINEKAVAD**

### **MATEMAATIKA**

#### **Õppe- ja kasvatuseesmärgid II kooliastmes**

6.klassi lõpetaja:

- kasutab erinevaid matemaatilise info esitamise viise ning oskab üle minna ühelt esitusviisilt teisele;
- liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;
- tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- leiab ülesannetele erinevaid lahendusteid;
- põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;
- kasutab arvutusvahendeid arvutamiseks ja tulemuste kontrollimiseks;
- näitab üles initsiatiivi lahendada kodus ja koolis ilmnevat matemaatilist laadi probleeme;
- kasutab enda jaoks sobivaid õpioskusi, vajaduse korral otsib abi ja infot erinevatest teabeallikatest.

#### **Õppesisu**

##### **Arvutamine**

Õpilane:

- 1) loeb, kirjutab, järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve;
- 2) eristab paaris- ja paaritud arve;
- 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;
- 4) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;
- 5) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega ning positiivsete ratsionaalarvudega, rakendab tehete järjekorda;
- 6) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-ga, 3-ga, 5-ga, 9-ga ja 10-ga);
- 7) ümardab arvu etteantud täpsuseni;
- 8) esitab naturaalarvu algtegurite korrutisena ning leiab arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse;
- 9) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse;
- 10) tunneb harilikku ja kümnendmurdu ning kujutab neid arvkiirel; kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 11) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmuru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 12) kasutab digitaalseid õppematerjale ja arvutiprogramme õpetaja juhendamisel ja iseseisvaks harjutamiseks ning koduste tööde kontrollimiseks; kasutab vajaduse korral taskuarvutit;
- 13) loeb ja kirjutab Rooma numbreid kuni kolmekümneni (XXX).

#### **Õppesisu**

1. Naturaalarvud 0 – 1 000 000 000 ja nende esitus (järguühikud, järkarvud). Paaris- ja paaritud

arvud. Alg- ja kordarvud. Suurim ühistegur ja vähim ühiskordne. Jaguvustunnused (2-, 3-, 5-, 9- ja 10-ga). Naturaalarvu vastandarv ja pöördarv. Täisarvud. Arvu absoluutväärtus. Harilik ja kümnendmurd ning nende teisendamine. Neli põhitehet täisarvude ja positiivsete ratsionaalarvude vallas. Rooma numbrid.

2. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

## **Andmed ja algebra**

### ***Õpiväljundid***

Õpilane:

- tunneb protsendi mõistet ja leiab osa tervikust;
- lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid ning kontrollib ja hindab tulemust;
- joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate, loeb ja joonistab temperatuuri ning liikumise graafikut;
- lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtvaldise väärtuse;
- leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- illustreerib arvandmestikku tulp- ja sirglõikdiagrammiga;
- loeb andmeid tulp- ja sektordiagrammilt, sh liiklusohutusosalaste diagrammide lugemine
- ja analüüsimine.

### ***Õppesisu***

1. Protsent, osa leidmine tervikust.
2. Koordinaatteljestik, temperatuuri ja liikumise graafik. Kiirus.
3. Arv- ja tähtvaldis. Tähtvaldise väärtuse arvutamine. Valem. Võrrand. Arvandmete kogumine ja korrastamine. Skaala. Sagedustabel. Diagrammid (tulp-, sirglõik- ja sektordiagramm). Aritmeetiline keskmine.
4. Arvutiprogrammide kasutamine nõutavate oskuste harjutamiseks.

## **Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine**

### ***Õpiväljundid***

Õpilane:

- teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone, ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged, ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi;
- joonestab, liigutab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);
- konstrueerib sirkli ja joonlaua lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- kasutades IKT võimalusi (internetiotsing, pildistamine), toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuuris ja kujutavas kunstis;
- rakendab kolmnurga sisenurkade summat ja kolmnurkade võrdsuse tunnuseid (KKK, KNK, NKN) ülesandeid lahendades;

- liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi, joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- arvutab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala.

### **Õppesisu**

1. Lihtsamad geomeetrilised kujundid (punkt, sirge, lõik, kiir, murdjoon, nurk). Nurkade võrdlemine, mõõtmine, liigitamine. Plaanimõõt. Sirgete lõikumine, ristumine, paralleelsus. Kõrvunurgad ja tippnurgad. Sümmeetria sirge suhtes. Lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja. Kolmnurk ja selle elemendid. Kolmnurkade liigitamine, joonestamine ja võrdsuse tunnused. Kolmnurga pindala leidmine aluse ja kõrguse abil. Ringjoon, selle pikkus. Ring, selle pindala.

2. Ruumilised kujundid (kuup ja risttahukas).

## **4. klass**

### **Õpiväljundid**

Õpilane:

- oskab naturaalarve võrrelda,
- oskab miljoni piires neid liita, lahutada korrutada ja jagada (ka jäägiga jagamine)
- oskab lahendada ühetehtelisi võrrandeid,
- tunneb mõõtühikutest pikkusühikuid, pindalaühikuid, massiühikuid, mahuühikuid ja ajaühikuid,
- tunneb teepikkuse valemit ja lahendab lihtsamaid ülesandeid
- tunneb ristkülikut, ruutu ja kolmnurka, oskab leida nende ümbermõõtu. Ristkülikul ja ruudul ka pindala.
- oskab kanda arve arvkiirele,
- lahendab kuni kolmetehtelisi tekstülesandeid,
- liigitab objekte ja nähtusi ning kirjeldab neid mitme tunnuse järgi.

### **Õppesisu**

**Kordamine ja süvendamine.** Arvude lugemine ja kirjutamine. Liitmine ja lahutamine. Liitmise ja lahutamise omadusi. Tekstülesannete lahendamine. Kirjalik liitmine ja lahutamine. Korrutamine ja jagamine. Tehete järjekord avaldises. Korrutamise omadused. Kui jagamisel tekib jääk. Jagamise omadused. Täht võrduses ja võrratuses. Korda ja harjuta.

**Mõõtmine ja mõõtühikud.** Pikkusühikud. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõt. Pindala mõõtmine. Ristküliku pindala. Ruudu pindala. Arvu ruut. Uusi pindalaühikuid. Massiühikud. Mahuühikud. Ajaühikud. Kiirus, aeg, teepikkus. Rahaühikud. Temperatuuri mõõtmine. Korda ja harjuta.

**Arvud üle kümne tuhande.** Kordamine. Arvud saja tuhandeni. Arvud miljoni.

**Peastarvutamine miljoni piires.** Ühekohalise arvu liitmine ja lahutamine. Mitmekohalise arvu liitmine ja lahutamine. Korrutamine ja jagamine järguühikuga. Korrutamine ühekohalise arvuga. Nullidega lõppevate arvude korrutamine ja jagamine. Korda ja harjuta.

**Kirjalik liitmine ja lahutamine.** Liitmine järkude piires. Liitmine järguühiku ülekandega kõrgemas järku. Mitme arvu liitmine. Lahutamine järkude piires. Lahutamine järguühiku ülekandega madalamasse järku. Lahutamine järguühiku ülekandega mitmesse madalamasse järku. Korda ja harjuta.

**Kirjalik korrutamine ja jagamine.** Korrutamine ühekohalise arvuga. Jagamine ühekohalise arvuga. Mitmekohaliste arvude korrutamine. Jagamine kahekohalise arvuga. Murrud. Korda ja harjuta.

**Üldiseks kordamiseks.** Enesekontrolliks 4. kl. lõpetamisel. Mõtlemiseks, arutlemiseks ja ajaviiteks.

## 5. klass

### Õpiväljundid

Õpilane:

- oskab naturaalarve võrrelda ja ümardada,
- oskab neid kirjalikult liita, lahutada, korrutada ja jagada ( ka jäägiga jagamine),
- oskab lahendada võrrandeid liitmise ja lahutamistehtega,
- tunneb teepikkuse valemit ja oskab seda kasutades lahendada ülesandeid,
- teab 2, 3, 5, 9, jaguvuse tunnuseid,
- teab geomeetrilisi kujundeid punkt, sirglõik,
- tunneb arvkiirt ja oskab lugeda lihtsamaid mõõteriistu,
- oskab lugeda ja koostada diagramme,
- oskab kasutada malli ja mõõta nurga suurust.

**Kordamine.** Naturaalarvude klassid. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvude ümardamine. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrolli ennast.

**Naturaalarvude liitmine ja lahutamine.** Naturaalarvude liitmine. Liitmiseseadused. Kirjalik liitmine. Rohkem kui kahe arvu liitmine. Naturaalarvude lahutamine. Lahutamise omadused. Kirjalik lahutamine. Kuidas lahendada tekstülesannet? Mitmeauguseid ülesandeid. Kontrolli ennast.

**Avaldis.** Matemaatilised avaldised. Võrrand ja selle lahendamine. Kuidas koostada võrrandit? Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrolli ennast.

**Naturaalarvude korrutamine ja jagamine.** Naturaalarvude korrutamine. Korrutamise vahetuvusseadus. Korrutamise ühenduvusseadus. Korrutamise jaotuvusseadus. Sulgude avamine. Ühisteguri sulgude ette toomine. Nulliga lõppevate arvude korrutamine. Valemi kasutamine. Naturaalarvude jagamine. Jagatise omadus. Jäägiga jagamine. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrolli ennast.

**Algarvud ja kordarvud.** Algarvud ja kordarvud. Jaguvuse tunnused. Jaguvus 2, 5, 10-ga. Jaguvus 3 ja 9-ga. Kordarvu lahutamine algtegureiks. Arvude ühistegurid. Arvude ühiskordsed. Kordamine. Kontrolli ennast

**Geomeetrilised kujundid.** Punkt. Sirglõik. Lõikude võrdlemine ja liitmine. Kiir. Sirge. Tasand. Arvkiir ja skaala. Arvandmete korrastamine. Diagramm. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrolli ennast. Nurk. Nurkade liigid. Nurgakraad. Nurga mõõtmine. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrollitöö.

**Kordamine.**

**Geomeetrilised kujundid.** Hulknurgad. Ristkülik. Ruut. Sirgete lõikumine. Paralleelsed ja ristuvad sirged. Kõrvnurgad. Tippnurgad. Ristuvate ja paralleelsete sirgete joonestamine. Mitmesuguseid ülesandeid. Kuidas joonestada joonestada kujundeid? Kontrolli ennast.

**Harilikud murrud.** Kordamine. Murdude võrdlemine. Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Lihtmurrud ja liigmurrud. Liigmurru täisosa ja murdososa. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrolli ennast.

**Kümnendmurrud.** Murud ja mõõtühikute kümnendsüsteem. Kümnendmurrud. Kümnendmurru koostis. Kümnendmurru kujutamine arvkiirel. Kümnendmurdude võrdlemine. Kümnendmurru ümardamine. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrolli ennast.

**Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine.** Kümnendmurdude liitmine. Kümnendmurdude lahutamine. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrolli ennast.

**Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine.** Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine järguühikuga 10, 100, 1000,... Kümnendmuru korrutamine naturaalarvuga. Kümnendmurdude korrutamine. Kümnendmuru korrutamine ja jagamine järguühikuga 0,1; 0,01; 0,001; ... Mitmesuguseid ülesandeid.. Kontrolli ennast.

**Ruumilised kujundid.** Risttahukas ja kuup. Risttahuka ja kuubi pindala. Risttahuka ja kuubi ruumala.

**Ülesandeid kordamiseks.** Naturaalarvud. Naturaalarvude liitmine ja lahutamine. Avaldis. Võrrand. Naturaalarvude korrutamine ja jagamine. Algarvud ja kordarvud. Geomeetrilised kujundid. Harilikud murrud. Kümnendmurrud. Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine. Kümnendmurdude korrutamine ja jagamine. Ruumilised kujundid. Kordamine Kontrolltöö.

## 6. klass

### *Õpiväljundid*

Õpilane:

- oskab murde liita, lahutada, korrutada ja jagada,
- oskab lahendada ülesandeid esimese protsenditüübi kohta,
- teab ringjoone pikkuse ja pindala valemeid ja oskab neid ka arvutada,
- oskab lahendada ülesandeid sektordiagrammi kohta,
- oskab kasutada sirklit ja poolitada lõiku ning nurka,
- tunneb telgsümmeetriat,
- oskab joonestada kolmnurki sirkli ja malli abil,
- oskab leida kolmnurga übermõõtu ja pindala,
- tunneb negatiivsed arve,
- oskab tehteid negatiivsete täisarvudega,
- tunneb koordinaattasandit,
- oskab joonestada temperatuurigraafikut ja ühtlase liikumise graafi

### *Õppesisu*

#### **Kordamine.**

**Harilikud murrud.** Murru põhiomadus. Murru taandamine. Murdude teisendamine ühenimelisteks. Murdude võrdlemine

**Murdude liitmine ja lahutamine.** Murdude liitmine. Murdude lahutamine. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontrolltöö.

**Murdude korrutamine ja jagamine.** Harilike murdude teisendamine kümnendmurdudeks. Lõpmatud kümnendmurrud. Hariliku murru korrutamine naturaalarvuga. Harilike murdude korrutamine. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontroll.

Osa leidmine arvust. Pöördarvud Murru jagamine naturaalarvuga Naturaalarvu jagamine murruga, mille lugeja on 1. Hariliku murru jagamine murruga. Mitmesuguseid ülesandeid Kontroll

**Protsendid.** Tutvumine protsendiga. Protsendid ja murrud. Protsendi leidmine arvust. Protsentülesannete lahendamine. Protsendi arvutamine taskuarvutil ja peast. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontroll. Laen ja intressid.

**Ringjoon ja ring.** Ringjoone pikkus. Ringi pindala. Ringi osad. Sektordiagramm. Mitmesuguseid ülesandeid. Kontroll.

**Geomeetriselised kujundid ja mõõtmine.** Kolmnurk. Positiivsed ja negatiivsed arvud. Tehted täisarvudega. Koordinaattasand.

### **Kordamine**

### **Õppe- ja kasvatuseesmärgid III kooliastmes**

9.klassi lõpetaja:

- teab ratsionaalarve ja oskab arvutada ratsionaalarvudega peast, kirjalikult ja taskuarvutil, teisendada lihtsamaid ratsionaalavaldisi;
- teab võrranditega tehtavaid teisendusi; lineaar-, ruut- ja murdvõrrandeid ning ruutvõrrandi lahendivalemeid ja lahendite omadusi;
- teab negatiivse astendajaga astme mõistet;
- teab arvutamise abivalemeid;
- teab lihtsamaid funktsionaalseid seoseid ja nende graafikuid, oskab joonestada funktsioonide graafikuid ning lugeda graafikult funktsiooni omadusi;
- teab statistiliste andmete esitusviise;
- teab tasandilisi ja ruumilisi kujundeid, nendevahelisi seoseid ja omadusi;
- oskab lahendada täisnurkseid kolmnurki;
- oskab püstitada lihtsamaid hüpoteese, neid tõestada või ümber lükata
- oskab tööd planeerida, tulemust hinnata kriitiliselt, selgitada ning lühidalt väljendada.

### **7.klass**

#### **Õpiväljundid**

Õpilane:

- teab kõiki protsenditüüpe ja oskab lahendada protsentülesandeid,
- teab arvu absoluutväärtuse mõistet,
- oskab leida vastandarve,
- oskab kõiki tehteid ratsionaalarvudega (ka taskuarvutiga),
- oskab suuri ja väikesi arve arve kirjutada standardkujul,
- oskab arve astendada,
- oskab joonistada võrdelise seose, lineaarse seose ja pöördvõrdelise seose graafikut,
- oskab lahendada võrret ja võrrandeid,
- oskab lihtsustada avaldisi,
- teab mõisteid lihtintress ja protsendipunkt ja lahendab neid sisaldavaid ülesandeid,
- oskab koostada sagedustabelit, leida moodi ja mediaani,
- tunneb hulknurka, oskab leida sisenurkade summat,
- teab rööpküliliku omadusi ja leiab tema ümbermõõdu ja pindala,

- teab rombi omadusi ja leiab übermõõdu ja pindala,
- teab mõisted ring ning ringjoon, teab übermõõdu ja pindala valemeid, lahendab vastavasisulisi ülesandeid,
- oskab koondada üksliikmeid, neid korrutada ning jagada omavahel,
- astendab üksliikmeid.

### **Õppesisu**

**Kordamine. Protsent.** Promilli mõiste. Protsendipunkt. Kõik protsenditüübid. **Ratsionaalarvud.** Kahe negatiivse arvu liitmine. Kahe erimärgilise arvu liitmine. Liitmise seadused. Lahutamine. Ratsionaalarvude liitmine ja lahutamine. Arvtelje kahe punkti vaheline kaugus. Kahe ratsionaalarvu korrutamine. Korrutamise vahetavuse ja jaotavuse seadus. Sarnaste liidetavate koondamine. Ratsionaalarvude jagamine. Arvu aste. Tehete järjekord. Arvu-ja tähtvaldiste väärtuste arvutamine. Ratsionaalarvud ja taskuarvuti. **Ühe tundmatuga lineaarvõrrandid ja graafikud. Võrrandid ja tekstülesanded.** Võrrandi mõiste, võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lin.võrrandi lahendamine. Tekstiülesannete lahendamine võrrandite abil. Ühe tundmatuga lineaarvõrratus ja selle lahendamine. Võrdeline seos ja selle graafik. Võrre. Võrdekujuline võrrand. Võrdeline jaotamine. Pöördvõrdeline seos ja selle graafik. Lineaarfunktsioon ja selle graafik. Lineaarfunktsioon ja ühe tundmatuga lineaarvõrrand. **Tõenäosus ja statistika. Geomeetria.** Tõenäosuse mõiste. Statistika. Sagedustabel ja keskmine. Diagramm, mood, mediaan.. Hulknurk. Hulknurga nurkade summa. Rööpküülik. Rööpküüliku pindala. Romb. Rombi pindala. Püstprisma, tema pindala ja ruumala. **Üksliikmed.** Üksliikme mõiste Sarnaste liikmete koondamine. Üksliikmetekorrutamine, jagamine, astendamine.

### **8.klass**

#### **Õpiväljundid**

Õpilane:

- oskab hulkliikmeid korrutada ja jagada,
- oskab neid tegurdada kasutades valemeid või tuues teguri sulgude ette,
- teab kaksliikme ruudu ja ruutude vahe valemeid ja kasutab neid ülesannete lahendamisel,
- oskab lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi graafiliselt, liitmis- ja asendusvõttega,
- oskab koostada lineaarvõrrandisüsteemi ja kontrollida lahendit,
- teab mõisteid definitsioon, aksioom, teoreem,
- tunneb teoreeme sirgete lõikumise ja paralleelsuse kohta,
- teab kolmnurga välisnurka, sisenurka, mediaane,
- oskab kasutada sirklit ja leida kolmnurga ümber- ja siseringjoont,
- tunneb trapetsit, tema pindala valemit ja lahendab pindalaülesandeid,
- oskab joonestada trapetsile ja kolmnurgale kesklõiku,
- Teab kiirteteoreemi ja lahendab ülesandeid selle kohta,
- Teab kolmnurkade sarnasuse tunnuseid ja lahendab ülesandeid nende kohta,
- Oskab lahendada praktilisi ülesandeid sarnasuse kohta.

### **Õppesisu**

#### **Kordamine.**

**Hulkliikmed.** Hulkliige. Hulkliikmete liitmine ja lahutamine. Hulkliikme korrutamine

üksikliikmega. Hulkliikme jagamine üksikliikmega. Hulkliikme tegurdamine. Hulkliikmete korrutamine. Kahe üksikliikme summa ja vahe korrutis. Kaksikliikme ruut. Korrutamise abivalemite kasutamine hulkliikmete tegurdamisel.

**Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem.** Kahe tundmatuga lineaarvõrrand ja selle lahend. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline kujutis. Liitmisvõte. Asendusvõte. Tekstiülesannete lahendamine lineaarvõrrandisüsteemi abil.

**Geomeetria.** Defineerimine ja algmõisted. Eeldus ja väide. Sirgete lõikumine ja paralleelsus. Kahe sirge lõikamine kolmandaga. Sirgete paralleelsuse tunnused. Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa, kesklõik, selle omadus. Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Raskuskese. Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Puutuja ja puutepunkti ristseis.

## 9.klass

### *Õpiväljundid*

Õpilane:

- Oskab kasutada taskuarvutit, leida ruutjuurt,
- Oskab lihtsamaid tehteid juurtega,
- Oskab joonistada ruutfunktsiooni graafikut,
- Teab ruutvõrrandi üldist lahendivalemit ja lahendab selle abil ülesandeid,
- Oskab lahendada ruutvõrrandi abil lahenduvaid tekstülesandeid,
- Tegurdab ruutkolmliiget,
- Teeb tehteid algebraliste murdudega ja lihtsustab neid,
- Teab Pythagorase teoreemi ja lahendab vastavaid ülesandeid,
- Tunneb nurga mõõtühikuid ja teisendab neid,
- Teab teravnurga siinust, koosinust, tangensit ja lahendab täisnurkse kolmnurga ülesandeid,
- Tunneb korrapärast püramiidi, oskab lahendada ülesandeid pindala ja ruumala arvutamiseks,
- Tunneb silindrit, koonust ja kera, oskab lahendada vastavasisulisi ülesandeid.

### *Õppesisu*

#### **Kordamine.**

#### **Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon.**

Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Ruutvõrrand, lahendivalem, diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandi abil. Ruutfunktsioon  $y=ax^2+bx+c$  ja selle graafik. Parabooli nullkohad ja haripunkt.

**Ratsionaalavaldised.** Algebralised murrud. Algebraliste murdude laiendamine ja taandamine. Algebraliste murdude korrutamine. Algebraliste murdude jagamine ja astendamine. Ühenimeliste algebraliste murdude liitmine ja lahutamine. Algebraliste murdude teisendamine ühenimelisteks. Erinimeliste algebraliste murdude liitmine ja lahutamine. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine.

**Geomeetrilised kujundid.** Pythagorase teoreem. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.

#### **Hindamine**



Matemaatika õpitulemusi hinnates võetakse aluseks tunnetusprotsessid ja nende hierarhiline ülesehitus.

1. Faktide, protseduuride ja mõistete teadmine: meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine.
2. Teadmiste rakendamine: meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine;
3. Arutlemine: põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, mitterutiinsete ülesannete lahendamine.

Hindamise vormidena kasutatakse kujundavat ja kokkuvõtvat hindamist.

Kujundav hindamine annab infot ülesannete üldise lahendamisoskuse ja matemaatilise mõtlemise ning õpilase suhtumise kohta matemaatikasse.

1. Õppetunni või muu õppetegevuse vältel antakse õpilasele tagasisidet aine ja ainevaldkonna teadmistest ja oskustest ning õpilase hoiakutest ja väärtustest.
2. Koostöös kaaslaste ning õpetajaga saab õpilane seatud eesmärkide ja õpitulemuste põhjal täiendavat, julgustavat ning konstruktiivset tagasisidet oma tugevuste ja nõrkuste kohta.
3. Praktiliste tööde ja ülesannete puhul ei hinnata mitte ainult töö tulemust, vaid ka protsessi.

Kokkuvõtva hindamise korral võrreldakse õpilase arengut õppekavas toodud oodatavate tulemustega, kasutades numbrilist hindamist. Õpilase teadmisi ja oskusi kontrollitakse kolmel tasandil: teadmine, rakendamine ja arutlemine. Õpilane saab hinde „hea“, kui ta on omandanud matemaatika ainekavas esitatud õpitulemused teadmiste ja rakendamise tasemel, ning hinde „väga hea“, kui ta on omandanud õpitulemused arutlemise tasandil.