

KITSA MATEMAATIKA AINEKAVA

Matemaatikaõpetuse eesmärk gümnaasiumis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis annab vahendid ja mõõdikud meid ümbritseva maailma uurimiseks ja kirjeldamiseks. Matemaatikapädevus hõlmab nii matemaatika sisemise loogika kui ka sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist ja väärtustamist. Kõik see on seotud igapäevaeluliste ja teaduslike probleemide lahendamisega ning eeldab probleemilahendamise põhioskuste saavutamist.

Matemaatika õpetusega taotletakse, et gümnaasiumi lõpuks kujuneks välja vastutustundlik ja ennastjuhtiv õppija, kes:

- arutleb ja argumenteerib loogiliselt;
- leiab probleemile matemaatilise lahendustee ja matemaatika vahendid selle lahendamiseks;
- modelleerib probleemi matemaatiliselt, st tõlgib probleemi matemaatika keelde;
- kasutab probleemide lahendamisel ja saadud tulemuste esitlemisel erinevaid matemaatilisi esitusviise ja abivahendeid;
- kasutab oskuslikult matemaatika sümboolikat ja keelt;
- suhtleb matemaatilistel teemadel, selgitab esitatud lahendusi; tõlgendab saadud tulemusi, andes neile ka oma hinnangu.

Gümnaasiumis läbitakse kümme kitsa matemaatika kursust.

10. klass Kitsa matemaatika PK kursus „Põhikooli kordamine. Avaldised. Arvuhulgad“
- 1. kursus „Põhikooli kordamine. Võrrandid ja võrratused“
 - 2. kursus „Trigonomeetria“
 - 3. kursus „Vektorid. Joone võrrand“
11. klass 4. kursus „Tõenäosus ja statistika“
- 5. kursus „Funktsioonid“
 - 6. kursus „Jadad. Funktsiooni tuletis“
12. klass 7. kursus „Tasandilised kujundid. Integraal“
- 8. kursus „Stereomeetria“
 - 9. kursus „Kordamine“

Gümnaasiumi lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

Õpilane:

- kasutab õpitud rutiinseid matemaatilisi argumente (teoreemid, valemid, meetodid) ja esitab lihtsamaid arvutustel põhinevaid põhjendusi ja loogilisi järeldusi;
- esitab igapäevateadmistel põhinevaid loogilisi argumente ja teeb lihtsamaid mitmesammulisi loogilisi järeldusi;
- leiab lihtsamale matemaatikaülesandele sobiva lahendustee sarnaste õpitud strateegiate seast;
- leiab lahendustee ja matemaatilised vahendid lihtsamate 1–2sammulist lahendusstrateegiat nõudvate probleemide (ka mittematemaatiliste) lahendamiseks;
- tunneb ära matemaatikas õpitud mudelite abil lahenduvad reaalelulised probleemid ning esitab tuttava reaalelulise situatsiooni matemaatilise mudeli (1–2 sammu);
- tõlgendab ja hindab saadud matemaatilist tulemust vastavas kontekstis;
- valmistab ja kasutab matemaatika standardseid esitusvahendeid nii eluliste situatsioonide kirjeldamisel kui ka teistes õppeainetes;
- valib sobiva esitusviisi ning tõlgendab või muudab antud esitusi arukalt;
- sooritab elementaarseid lahendus- ja teisenduskäike, kasutades matemaatilisi sümboleid ja valemid ning digitaalseid ja mittedigitaalseid abivahendeid;
- sooritab õpitud formaalseid matemaatilisi protseduure ja käsitleb matemaatilisi objekte tuttavas kontekstis;
- leiab matemaatilise sisuga lühitekstidest vajalikku informatsiooni, kusjuures informatsiooni paigutus tekstis vastab üldjoontes selle matemaatilise töötlemise sammude järjekorrale;
- suudab arusaadavalt selgitada mitmeetapilisi arutlusi ja lahendusteid ning saadud tulemust;
- mõistab teiste isikute esitatud matemaatilise sisuga tekste.

KITSA MATEMAATIKA PK KURSUS „PÕHIKOOLI KORDAMINE. AVALDISED. ARVUHULGAD“

Õpitulemused

Õpilane:

- liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust ning kasutab astendamise reegleid;
- korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivahendeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- taandab ja laiendab algebralist murdu; liidab, lahutab, korrutab ja jagab algebralisi murde; lihtsustab ratsionaalavaldisi;

- leiab terviku protsentides antud osamäära järgi, väljendab murruna antud osa protsentides;
- leiab, mitu protsenti moodustab üks arv teisest; määrab suuruse kasvamist ja kahanemist protsentides; eristab muutust protsentides muutusest protsendipunktides;
- tõlgendab reaalsuses ja teistes õppeainetes esinevaid protsentides väljendatavaid suurusi,
- leiab hulka ühendi, ühisosa ja antud hulga osahulga;
- eristab arvuhulki N ; Z ; Q ; I ja R , selgitab nende kuuluvusseoseid;
- märgib arvteljel reaalarvude piirkondi;
- sooritab tehteid astmete ja juurtega (teine kuni neljas juur), teisendades viimased ratsionaalarvulise astendajaga astmeteks;
- teisendab lihtsamaid (kaks tehet ja sulud) ratsionaal- ja irratsionaalavaldisi;

Õppesisu

Kirjalik arvutamine. Algebralised teisendused. Korrutamisevalemid. Ratsionaalavaldised. Protsentiarvutus.

Arvuhulgad: naturaalarvude hulk N , täisarvude hulk Z , ratsionaalarvude hulk Q , irratsionaalarvude hulk I ja reaalarvude hulk R . Reaalarvude piirkonnad arvteljel. Arvu absoluutväärtus.

Ratsionaalavaldised. Arvu n -es juur. Astme mõiste üldistamine: täisarvulise ja ratsionaalarvulise astendajaga aste. Arvu juure esitamine ratsionaalarvulise astendajaga astmena. Tehted astmetega ja võrdsete juurijatega juurtega.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.

KITSA MATEMAATIKA 1. KURSUS „PÕHIKOOLI KORDAMINE. VÕRRANDID JA VÕRRATUSED“

Õpitulemused

Õpilane:

- lahendab lineaarvõrrandisüsteeme;

- lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.
- eristab võrdust, samasust, võrrandit ja võrratust;
- lahendab ühe tundmatuga lineaar- ja ruutvõrrandeid ning -võrratusi, samuti lihtsamaid murdvõrrandeid (maksimaalselt 2 murdu) ning ühe tundmatuga lineaarvõrratuste süsteeme
- lahendab lihtsamaid reaalelulise kontekstiga probleeme võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.

Õppesisu

Lineaar- ja ruutvõrrandid. Võrrandisüsteemid. Võrrandi- ja võrrandisüsteemi koostamine.

Võrdus, võrrand, samasus. Murdvõrrandi lahendamine. Võrratuse mõiste ja omadused. Lineaar- ja ruutvõrratuste lahendamine. Lihtsamate, sealhulgas tegelikkusest tulenevate, tekstülesannete lahendamine võrranditega. Võrrandite, võrratuste, võrrandi- ja võrratusesüsteemide lahendamine. Võrrandite, võrratuste, võrrandi- ja võrratusesüsteemide lahendhulkade leidmine ja kontrollimine digivahendite abil.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.
- Võrrandite, võrratuste, võrrandi- ja võrratusesüsteemide lahendhulkade leidmine ja kontrollimine digivahendite abil.

KITSA MATEMAATIKA 2. KURSUS „TRIGONOMEETRIA“

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- teisendab kraadimõõdus antud nurga radiaanmõõtu ja vastupidi;
- defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi;
- loeb trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid;
- teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldise (rakenduvad maksimaalselt 3 erinevat trigonomeetrilist seost);
- rakendab trigonomeetriat, siinus- ja koosinusteoreemi ning kolmnurga pindala valemeid kolmnurga lahendamisel;
- leiab rööpküliku ja hulknurga pindala, tükeldades need sobivalt kolmnurkadeks;

- arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ja ringi sektori kui ringi osa pindala;
- lahendab lihtsamaid reaalelulise kontekstiga planimeetria probleeme.

Õppesisu

Nurga mõiste üldistamine, radiaanmõõt. Täiendusnurga valemid: $\sin\alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$; $\cos\alpha = \sin(90^\circ - \alpha)$; $\tan\alpha = 1/\tan(90^\circ - \alpha)$.

Mis tahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid ($\sin\alpha, \cos\alpha, \tan\alpha$) ja nende väärtused nurkade $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$ korral.

Taandamisvalemid $\sin(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \sin\alpha$; $\cos(\alpha + k \cdot 360^\circ) = \cos\alpha$; $\tan(\alpha + k \cdot 180^\circ) = \tan\alpha$.

Negatiivse nurga trigonomeetrilised funktsioonid: $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$; $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$; $\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$.

Funktsioonide $y = \sin x$, $y = \cos x$ ja $y = \tan x$ graafikute tundmine.

Trigonomeetria põhiseoste $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ ja $\tan\alpha = \sin\alpha/\cos\alpha$ teadmine ja rakendamine.

Siinus- ja koosinusteoreemi kasutamine. Kolmnurga pindala valemid, nende kasutamine hulknurga pindala arvutamisel. Kolmnurga lahendamine.

Ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse ning ringi sektori kui ringi osa pindala arvutamine. Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.

KITSA MATEMAATIKA 3. KURSUS „VEKTORID. JOONE VÕRRAND“

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- selgitab vektori mõistet, leiab vektori koordinaadid ja kahe punkti vahelise kauguse tasandil;
- liidab ja lahutab vektoreid ning korrutab vektorit arvuga nii geomeetriselt kui ka koordinaatkujul;
- leiab vektorite skalaarkorrutise, rakendab vektorite ristseisu ja kollineaarsuse tunnuseid geomeetria probleemide lahendamisel

- koostab sirge võrrandi, kui sirge on määratud punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, kontrollib tehtut arvutis
- määrab võrranditega antud sirgete vastastikused asendid tasandil, kontrollib tehtut tarkvaraliste lahenduste abil
- koostab ringjoone võrrandi keskpunkti ja raadiuse järgi;
- leiab kahe joone lõikepunktid (üks joontest on sirge) nii paberil kui ka tarkvaraliste lahenduste abil
- tunneb sirget, ringjoont ja parabooli ning nende võrrandeid,
- joonestab sirgeid, ringjooni ja parabooli nende võrrandite järgi nii paberil kui ka arvutis;
- kasutab vektoreid ja joone võrrandeid geomeetriaprobleemide lahendamisel, kontrollides saadud tulemuste õigsust tarkvaraliste lahenduste abil.

Õppesisu

Punkti asukoha kirjeldamine tasandil. Kahe punkti vahelise kauguse leidmine. Lõigu keskpunkt. Vektori mõiste ja tähistus. Vektorite võrdsus. Nullvektor, ühikvektor, vastandvektor. Seotud vektor. Vabavektor. Jõu kujutamine vektorina. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Vektori korrutamine arvuga. Vektorite liitmine ning lahutamine (geomeetriliselt ja koordinaatkujul). Kahe vektori vahelise nurga leidmine. Kahe vektori skalaarkorrutis, selle rakendusi. Vektorite kollineaarsus ja ristseis. Sirge tõusunurk. Sirge võrrand. Sirge võrrandi koostamine (tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, punkti ja tõusuga). Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk kahe sirge vahel. Kahe sirge lõikepunkti leidmine, arvutades ja digivahendite abil. Ringjoone võrrand. Ringjoone ja sirge lõikepunktide leidmine, arvutades ja digivahendite abil. Parabooli võrrand. Parabooli ja sirge lõikepunktide leidmine, arvutades ja digivahendite abil. Sirgete, paraboolide ja ringjoonte joonestamine paberil ja digivahendite abil. Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.

KITSA MATEMAATIKA 4. KURSUS „TÕENÄOSUS JA STATISTIKA“

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust;

- teab sündmuse tõenäosuse mõistet ning oskab leida soodsate ja kõigi võimaluste arvu (loendamine, kombinatoorika);
- arvutab sündmuse tõenäosust ja rakendab seda lihtsamaid elulisi ülesandeid lahendades;
- teab juhusliku suuruse jaotuse olemust ning arvkarakteristikute tähendust, kirjeldab ja visualiseerib jaotust histogrammi ning jaotusfunktsiooni abil;
- teab valimi ja üldkogumi mõistet, mõistab statistilise otsustuse usaldatavuse tähendust, teab valimi koostamise ja andmete kogumise reegleid ja oskab andmeid süstematiseerida ning visualiseerida;
- kirjeldab juhuslikku suurust arvkarakteristikute ja diagrammide abil ning teeb nendest järeldusi uuritava nähtuse kohta;
- püstitab uurimisküsimuse, kogub andmestiku ja analüüsib seda IKT abil statistiliste vahenditega;
- visualiseerib IKT abil kahe juhusliku suuruse vahelist sõltuvust ja hindab seose iseloomu ning tugevust intuiitselt ja korrelatsioonikordaja (seose tugevuse karakteristik) abil;
- analüüsib andmestiku kogumise ja statistiliste otsustega seotud vigu.

Õppesisu

Sündmus. Sündmuste liigid. Klassikaline tõenäosus. Suhteline sagedus, statistiline tõenäosus. Geomeetriline tõenäosus. Faktoriaal. Permutatsioonid. Kombinatsioonid. Sündmuste korrutis. Sõltumatute sündmuste korrutise tõenäosus. Sündmuste summa. Välistavate sündmuste summa tõenäosus. Diskreetne juhuslik suurus, selle jaotusseadus. Normaaljaotus (kirjeldavalt). Üldkogum ja valim. Andmete kogumine ja nende süstematiseerimine. Jaotuspolügoon ja arvkarakteristikud (keskväärtus, mood, mediaan, standardhälve). Statistilise andmestiku analüüsimine ühe tunnuse järgi. Uurimisküsimus. Korrelatsioonikordaja.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.

KITSA MATEMAATIKA 5. KURSUS „FUNKTSIOONID“

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid;

- skitseerib ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid (paberil ning arvutil) ja kirjeldab funktsiooni graafiku järgi funktsiooni peamisi omadusi;
- teab, et eksponent- ja logaritmifunktsioon on teineteise pöördfunktsioonid;
- teab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi ning logaritmi ja potentsseerib lihtsamaid avaldisi;
- lahendab lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid astme ning logaritmi definitsiooni ja logaritmi omaduste vahetu rakendamise teel;
- saab aru liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise olemusest ning lahendab selle järgi lihtsamaid reaalsusega seotud ülesandeid;
- lahendab graafiku järgi trigonomeetrilisi põhivõrrandeid etteantud lõigul.

Õppesisu

Funktsioonid $y=ax+b$, $y=ax^2+bx+c$, $y=a/x$ (kordavalt). Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni määramis- ja muutumispiirkond. Paaris- ja paaritu funktsioon. Funktsiooni nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkond. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. Funktsiooni ekstreemukohtade ja -punktide leidmine. Funktsiooni ekstreemumid. Funktsioonid $y=ax^n$ ($n=1,2,-1,-2$) ja $y=\log_a x$. Arvu logaritmi mõiste. Korrutise, jagatise ja astme logaritm. Logaritmine ning potentsseerimine (mahus, mis võimaldab lahendada lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid). Pöördfunktsioon. Lihtsamad eksponent- ja logaritmivõrrandid. Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. Näiteid mudelite kohta, milles esineb e^{ax} .

Mõisted arcsin, arccos ja arctan. Lahendab lihtsamaid trigonomeetrilisi põhivõrrandeid graafiku järgi etteantud lõigul.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.

KITSA MATEMAATIKA 6. KURSUS „JADAD. FUNKTSIOONI TULETIS“

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- saab aru arvutada ning aritmeetilise ja geomeetrilise jada mõistest;

- rakendab aritmeetilise ja geomeetrilise jada üldliikme ning n esimese liikme summa valemit, lahendades lihtsamaid elulisi ülesandeid;
- selgitab funktsiooni tuletise mõistet, funktsiooni graafiku puutuja mõistet ning funktsiooni tuletise geomeetrilist tähendust;
- leiab funktsioonide tuletisi;
- koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi antud puutepunktis;
- selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletisega, funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist;
- leiab ainekavas määratud funktsioonide nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkonnad, kasvamis- ja kahanemisvahemikud, maksimum- ja miinimumpunktid ning skitseerib nende järgi funktsiooni graafiku;
- lahendab lihtsamaid ekstreemumülesandeid.

Õppesisu

Arvjada mõiste. Jada üldliige. Aritmeetiline jada, selle üldliikme ja summa valem. Geomeetiline jada, selle üldliikme ja summa valem. Funktsioonide $y=x^n (n \in \mathbb{Z})$, $y=e^x$, $y=\ln x$ tuletised. Funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletised. Funktsiooni teine tuletis. Puutuja võrrand. Funktsiooni kasvamise ja kahanemise uurimine ning ekstreemumite leidmine tuletise järgi. Ekstreemumülesanne.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.

KITSA MATEMAATIKA 7. KURSUS „TASANDILISED KUJUNDID. INTEGRAAL“

Õpitulemused

Õpilane:

- tunneb ainekavas nimetatud geomeetrilisi kujundeid ja selgitab nende põhiomadusi;
- kasutab elulisi ülesandeid lahendades õpitud geomeetria ja trigonomeetria mõisteid ning põhiseoseid;
- tunneb algfunktsiooni mõistet ja leiab määramata integraale (polünoomidest);
- tunneb ära kõvertrapetsi ning rakendab määratud integraali arvutades Newtoni-Leibnizi valemit;
- arvutab määratud integraali järgi tasandilise kujundi pindala.

Õppesisu

Kolmnurgad, nelinurgad, korrapärased hulknurgad, ringjoon ja ring. Nende kujundite omadused, elementide vahelised (kolmnurga mediaanid, kesklõik, kõrgused; puutepunkti tõmmatud ringi (ringjoone) puutuja ja raadiuse vastastikune asend; rööpküliliku diagonaalid), seosed, übermõõdud ja pindalad rakendusliku sisuga ülesannetes. Funktsiooni tuletis (kordamine) Algfunktsioon ja määramata integraal. Määratud integraal. Newtoni-Leibnizi valem. Kõvertrapets, selle pindala. Lihtsamate funktsioonide integreerimine. Tasandilise kujundi pindala arvutamine määratud integraali alusel. Rakendusülesanded.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.
- Määratud integraali leidmine ja kontrollimine digivahendite abil.

KITSA MATEMAATIKA 8. KURSUS „STEREOMEETRIA“

Õpitulemused

Õpilane:

- kirjeldab punkti asukohta ruumis koordinaatide abil ning sirgete ja tasandite võimalikke vastastikuseid asendeid ruumis (võrranditeta käsitlus);
- selgitab ja rakendab kahe sirge, sirge ja tasandi ning kahe tasandi vahelise nurga mõistet (võrranditeta käsitlus);
- tunneb ainekavas nimetatud tahk- ja pöördkehi ning nende omadusi;
- kujutab tasandil ruumilisi kujundeid ning nende lihtsamaid lõikeid tasandiga (näiteks telglõige ja ühe tahuga paralleelne lõige);
- arvutab ainekavas nõutud kehade joonelemendid, pindala ja ruumala;
- rakendab lihtsamaid ruumilisi probleeme lahendades trigonomeetria-, planimeetria- ja stereomeetriaeadmisi.

Õppesisu

Ristkoordinaadid ruumis. Punkti koordinaadid. Kahe punkti vaheline kaugus. Kahe sirge vastastikused asendid ruumis. Nurk kahe sirge vahel. Sirge ja tasandi vastastikused asendid ruumis. Sirge ja tasandi vaheline nurk. Sirge ja tasandi ristseisu tunnus. Kahe tasandi vastastikused asendid ruumis. Kahe tasandi vaheline nurk. Prisma ja püramiid. Püstprisma ning korrapärase püramiidi täispindala ja ruumala. Silinder, koonus ja kera, nende täispindala ning

ruumala. Näiteid ruumiliste kujundite lõikamise kohta tasandiga. Praktilise sisuga ülesanded hulktahukate (püstprisma ja püramiid) ning pöördkehade kohta.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.
- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.

KITSA MATEMAATIKA 9. KURSUS „KORDAMINE“

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- on omandanud süsteemse ja seostatud ülevaate matemaatika erinevate valdkondade mõistetest, seostest ning protseduuridest;
- mõistab ja analüüsib matemaatilisi tekste ning lahendab tekstülesandeid kasutades lahendamiseks sobivaid strateegiaid;
- rakendab matemaatilisi meetodeid teistes õppeainetes ja erinevates eluvaldkondades, oskab igapäevaelu probleemi esitada matemaatika keeles ning interpreteerida ja kriitiliselt hinnata matemaatilisi mudeleid igapäevaelu kontekstis;
- tõlgendab erinevaid matemaatilise info esituse viise (graafik, tabel, valem, diagramm, tekst);
- märkab reaalse maailma valdkondade mõningaid seaduspärasusi ja seoseid;
- kasutab tasku- ja personaalarvutit ülesannete lahendamisel.

Õppesisu

Kirjalik arvutamine. Avaldised. Võrrandid, võrratused ja nende süsteemid. Trigonomeetria põhiseosed. Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud. Vektor tasandil. Joone võrrand. Tõenäosuse arvutamine. Funktsiooni uurimine. Tuletis. Tuletise rakendused. Puutuja võrrand. Integraal. Planimeetria. Stereomeetria. Tekstülesannete lahendamine.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

- Õpet korraldatakse lisaks klassiruumile (kus on tahvel ja tahvlile joonestamise vahendid) ka arvutiklassis.

- Lisaks õppetööle klassis on õpilastele pakutud ka e-koolis või moodles virtuaalne õpikeskkond.
- Vajaduse korral kasutada klassis internetiühendusega IKT vahendeid ning esitlustehnikat.
- Praktiliste ülesannete lahendamine.