

Põhikooli matemaatika lõpueksami vastavustabel 2015

I. Eksamiülesannete seos õppekava üldpädevuste ja valdkonnapädevustega

Üldpädevus õppekavast	Matemaatika valdkonnapädevus	Seos eksamiga
1. Kultuuri- ja väärtuspädevus Suutlikkus hinnata inimsuhteid ning tegevusi üldkehtivate moraalinormide seisukohast; tajuda ja väärtustada oma seotust teiste inimestega, ühiskonnaga, loodusega, oma ja teiste maade ning rahvaste kultuuripärandiga ning nüüdiskultuuri sündmustega; väärtustada loomingut ja kujundada ilumeelt; hinnata üldinimlikke ja ühiskondlikke väärtusi, väärtustada inimlikku, kultuurilist ja looduslikku mitmekesisust; teadvustada oma väärtushinnanguid.	Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, kus õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatikute avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes järjepidevalt selliseid iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, aga samuti ka distsipliinireeglite järgimist. Lahendades erinevaid matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva elukeskkonna vastu ning arusaamine looduseadustest. Õpilased õpivad nägema matemaatikat erinevates elulistes olukordades, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad teiste teaduste õppimisel.	Ülesanded 1-7
2. Sotsiaalne ja kodanikupädevus Suutlikkus ennast teostada, toimida aktiivse, teadliku, abivalmi ja vastutustundliku kodanikuna ning toetada ühiskonna demokraatlikku arengut; teada ja järgida ühiskondlikke väärtusi ja norme; austada erinevate keskkondade reegleid ja ühiskondlikku mitmekesisust, religioonide ja rahvaste omapära; teha koostööd teiste inimestega erinevates	Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse sellesisuliste ülesannete lahendamise kaudu. Erinevad paaris- ja gruppitööd arendavad õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, võimaldavad kasutada ka matemaatika tundides erinevaid kollektiivse töö vorme. Kasvatatakse sallivalt suhtuma erinevate matemaatiliste võimetega õpilastesse.	Ülesanded 3, 5

situatsioonides; aktsepteerida inimeste ja nende väärtushinnangute erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel.		
3. Enesemääratluspädevus Suutlikkus mõista ja hinnata iseennast, oma nõrku ja tugevaid külgi; analüüsida oma käitumist erinevates olukordades; käituda ohutult ja järgida tervislikke eluviise; lahendada suhtlemisprobleeme.	Matemaatikat õppides on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilasel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.	Ülesanded 1-7
4. Õpipädevus Suutlikkus organiseerida õppekeskkonda individuaalselt ja rühmas ning hankida õppimiseks, hobideks, tervisekäitumiseks ja karjäärivalikuteks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ja seda plaani järgida; kasutada õpitut erinevates olukordades ja probleeme lahendades; seostada omandatud teadmisi varemõpituga; analüüsida oma teadmisi ja oskusi, motiveeritust ja enesekindlust ning selle põhjal edasise õppimise vajadusi.	Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada materjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsingu ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Väga oluline on üldistamise ja analoogia kasutamise oskus kanda õpitud teadmisi üle elus ette tulevaresse olukordadesse. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama uurimuslikku õpet ja interneti võimalusi kasutades.	Ülesanded 1-7
5. Suhtluspädevus Suutlikkus ennast selgelt, asjakohaselt ja viisakalt väljendada nii emakeeles kui ka võõrkeeltes, arvestades olukordi ja mõistes suhtluspartnereid ning suhtlemise turvalisust; ennast esitleda, oma seisukohti esitada ja põhjendada; lugeda ning eristada ja mõista teabe- ja tarbetekste ning ilukirjandust; kirjutada eri liiki tekste, kasutades korrektset viitamist, kohaseid keelevahendeid ja sobivat stiili; väärtustada õigekeelsust ning väljendusrikast keelt ning kokkuleppel põhinevat suhtlemisviisi.	Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalikku infot. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek erinevatel viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud info mõistmiseks, seostamiseks ja edastamiseks.	Ülesanded 1-7
6. Matemaatika- loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus Suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid koolis ja igapäevaelus; suutlikkus kirjeldada ümbritsevat maailma loodusteaduslike mudelite ja mõõtmisvahendite abil ning teha tõendus põhiseid otsuseid;	Matemaatikat õppides arendatakse oskuseid, mis on aluseks tõendus põhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete sisust sõltumatuid andmete töötlemise, mõõtmise,	Ülesanded 1-7

mõista loodusteaduste ja tehnoloogia olulisust ja piiranguid; kasutada uusi tehnoloogiaid eesmärgipäraselt.	võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.	
7. Ettevõtlikkuspädevus Suutlikkus ideid luua ja ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidata kaasa probleemide lahendamisele; seada eesmärgid, koostada plaane, neid tutvustada ja ellu viia; korraldada ühistegevusi ja neist osa võtta, näidata algatusvõimet ja vastutada tulemuste eest; reageerida loovalt, uuendusmeelselt ja paindlikult muutustele; võtta arukaid riske.	Ettevõtlikkuspädevust arendatakse mitmete eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.	Ülesanded 3, 5, 7
8. Digipädevus Suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvas ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.		

II Eksamiülesannete seos (lõiming) õppekava teiste ainevaldkondadega

Ainevaldkonnad ja lõimingu võimalused	Seos eksamiga
Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sh tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja ainealast sõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesannete lahendamine arendab funktsionaalset lugemisoskust sh visuaalselt esitatud infost arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistamisele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja selle mõistmisel.	Ülesanded 3-7
Loodusained. Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus sõltub ühelt poolt matemaatikaõpetajate teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektset viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning esitleda vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammidena, tabelitena.	Ülesanded 3, 5
Sotsiaalsained. Ülesannete lahendamise kaudu areneb oskus infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt vm) antud probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahenduse vormistamine, hüpoteeside ja teoreemide sõnastamine arendab oma mõtete selgelt, lühidalt ja täpselt väljendamise oskust. Koos matemaatika mõistetega saab anda õpilastele teavet sellistest olulistest ühiskonda puudutavatest küsimustest nagu rahvastiku struktuur, erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, isiklik ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirraenude võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistika elemente käsitlevate matemaatika teemade juures. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskkondi, hindama näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust statistikas õpitu põhjal, tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlemine ja faktidele toetuv mõtlemine aitab inimestel elus vastu võtta õigeid otsuseid. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektis osalemine kujundab koostöövalmidust ja üksteise toetamist ja teineteisest lugupidamist.	Ülesanne 1-7
Kunstiained. Kunst ja geomeetria on tihedalt seotud (joonestamine, mõõtmine). Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetriaalased mõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsimisel. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka pildidel olevate erinevate esemete/nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja ümbritsevas looduses, vajadusel leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala. Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.	Ülesanded 1-7
Tehnoloogia. Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehtavate tööde kavandamisel ja valmistamisel	Ülesanded 1, 2-7

viiakse läbi praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jms.	
Kehaline kasvatus. Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub vahetult sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu saab selgitada tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele ning meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks arvutil töötamisega kaasnevad terviseriske, suhkru kogus toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteed, nähtavus) jms. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmisüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatus tundides. Järjepidevus, täpsus ja kõige lihtsama ning parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui spordi lahutamatu osa.	

III Eksamiülesannete seos põhikooli (III kooliastme) õppe-kasvatuseesmärkidega ja matemaatikapädevusega

Õppe-kasvatuseesmärgid	Seos eksamiga	Matemaatikapädevus
1. Koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid, erinevate eluvaldkondade ülesandeid lahendades.	Ülesanded 1-7	1. Väärtustab matemaatikat ning tunneb rõõmu matemaatikaga tegelemisest.
2. Püstatab hüpoteese, kontrollib neid, üldistab ning arutleb loogiliselt, põhjendab väiteid.	Ülesanded 1-7	2. Tunneb matemaatilisi mõisteid ja seoseid.
3. Kasutab matemaatiliste seoste uurimisel arvutit ja muid abivahendeid.	Ülesanded 2, 3, 5-7	3. Arutleb loogiliselt, põhjendab ja tõestab.
4. Näeb seoseid erinevate matemaatiliste mõistete vahel ning loob neist süsteemi.	Ülesanded 1-7	4. Kasutab tüüpülesannete lahendusstrateegiaid ja lahendab probleemülesandeid.
5. Hindab oma matemaatilisi teadmisi ja oskusi ning arvestab neid edasist tegevust kavandades.	Ülesanded 1-7	5. Oskab infot esitada teksti, graafiku, tabeli, diagrammi ja valemina. 6. Kasutab õppides info- ja kommunikatsioonivahendeid. 7. Rakendab matemaatikateadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus. 8. Oskab analüüsida ning jõuab olemasolevatest faktidest arutluse kaudu järeldusteni.

IV Ülesannete seos ainekava õppesisu ja õpitulemustega

Ülesanne	Ainekava teema	Õppesisu	Õpitulemused
ÜL 1	Algebra Arvutamine	Üksliige ja hulkliige. Tehted üksliikmete ja hulkliikmetega. Ruutude vahe ja vahe ruudu valemid. Arvutamine ratsionaalarvudega.	Õpilane: 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid; 2) tegurdab hulkliikmeid (toob sulgude ette, kasutab abivalemeid). 3) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL 2	Algebra Arvutamine	Võrdekujuline võrrand. Võrrandi põhiomadused. Täielik ja mittetäielik ruutvõrrand. Pöördarvu mõiste. Arvutamine ratsionaalarvudega.	Õpilane: 1) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades võrdekujulisi võrrandeid; 2) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 3) leiab arvu pöördarvu; 4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL 3	Algebra	Võrrandi põhiomadused. Lineaarvõrrand. Tekstülesannete lahendamine võrrandite ja võrrandisüsteemide abil.	Õpilane: 1) modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses elus esinevaid probleeme ja tõlgendab neid; 2) lahendab võrrandi põhiomadusi kasutades lineaarvõrrandeid; 3) lahendab tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil; 4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL 4	Geomeetria	Hulknurgad (kolmnurk, trapets), nende ümbermõõdud ja pindalad. Pythagorase teoreem.	Õpilane: 1) modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses elus esinevaid probleeme ja tõlgendab neid; 2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; 3) defineerib kujundeid (täisnurkne trapets, täisnurkne kolmnurk);

			4) lahendab ruutvõrrandeid; 5) loeb jooniselt ja arvutab parabooli haripunkti koordinaate. 6) joonestab valemi järgi lineaar- ja ruutfunktsiooni graafikuid; 7) selgitab funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest; 8) kasutab funktsioone lihtsamate reaalsusest tulenevate probleemide modelleerimisel; 9) määrab valemi või graafiku järgi funktsiooni liigi; 10) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid; 11) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.
ÜL 7	Geomeetria	Hulknurgad (kolmnurk, ristkülik, ruut), nende ümbermõõdud ja pindalad. Ring. Pythagorase teoreem. Ruumilised kujundid (risttahukas, korrapärane püramiid, silinder), nende pindalad ja ruumalad.	Õpilane: 1) modelleerib ja lahendab lihtsaid, reaalses elus esinevaid probleeme ja tõlgendab neid; 2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; 3) joonestab ning konstrueerib tasandilisi ja ruumilisi kujundeid etteantud elementide järgi; 4) arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala; 5) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid; 6) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid; 7) põhjendab väiteid; 8) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.