

Laia matemaatikakursuse riigieksami põhieksami vastavustabel 2022

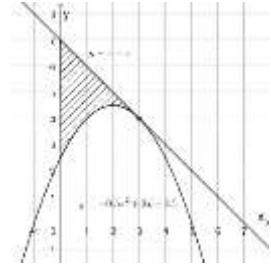
Ülesannete seos ainekava õpitulemustega ja vastused

Ülesanne	Kursus(ed)	Õppesisu	Õpitulemused	Vastus(ed)
I-1	<u>I kursus</u> <i>Avaldised ja arvuhulgad</i> <u>VIII kursus</u> <i>EkspONENT- ja logaritmifunktsioon</i>	Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine	Eksaminand: 1) lahendab rakendussisuga ülesandeid (sh protsentülesandeid) 2) selgitab/mõistab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise olemust; 3) lahendab liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise ülesandeid; 4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	1. 49999,40 €. 2. 7499,91 €.
I-2	<u>I kursus</u> <i>Avaldised ja arvuhulgad</i> <u>II kursus</u> <i>Võrrandid ja võrrandisüsteemid</i>	Ratsionaal- ja irratsionaalavaldised. Arvu n-es juur. Astme mõiste üldistamine: täisarvulise ja ratsionaalarvulise astendajaga aste. Tehted astmete ja juurtega. Murd- ja juurvõrrandid ning nendeks taanduvad võrrandid	Eksaminand: 1) sooritab tehteid astmete ja juurtega; 2) teisendab lihtsamaid ratsionaal- ja irratsionaalavaldisi; 3) lahendab ühe tundmatuga murd- ja lihtsamaid juurvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid.	1. $\frac{1}{3 + \sqrt{x}}$. 2. Avaldise väärtus ei saa olla 1.
I-3	<u>VI kursus</u> <i>Tõenäosus, statistika</i>	Sündmus. Sündmuste liigid. Klassikaline tõenäosus. Sündmuste liigid: sõltuvad ja sõltumatud, välistavad ja mittevälisavad. Tõenäosuste liitmine ja korrutamine.	Eksaminand: 1) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust ning selgitab sündmuse tõenäosuse mõistet, liike ja omadusi; 2) selgitab/mõistab sõltuvate ja sõltumatute sündmuste korrutise ning välistavate ja mittevälisavate sündmuste summa tähendust; 3) arvutab erinevate, ka reaalse eluga seotud sündmuste tõenäosusi; 4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	1) 0; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{3}{10}$.
I-4	<u>II kursus</u> <i>Võrrandid ja võrrandisüsteemid</i>	Võrdus, võrrand. Võrrandite samaväärsus, samaväärsusteisendused. Lineaar-, ruut-, murd- ja juurvõrrandid (kuni kaks juurt) ning nendeks taanduvad võrrandid.	Eksaminand: 1) selgitab/mõistab võrduse, võrrandi, võrrandi lahendi ning lahendihulga mõistet; 2) selgitab/mõistab võrrandite lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi; 3) lahendab lihtsamaid juurvõrrandeid.	$x = 4$.

Ülesanne	Kursus(ed)	Õppesisu	Õpitulemused	Vastus(ed)
I-5	<u>VII kursus</u> <i>Funktsioonid. Arvjadad</i> <u>IX kursus</u> <i>Trigonomeetrilised funktsioonid.</i> <i>Funktsiooni piirväärtus ja tuletis</i> <u>X kursus</u> <i>Tuletise rakendused</i>	Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkond. Puutuja tõus. Joone puutuja võrrand. Funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemik; funktsiooni ekstreemum; ekstreemumi olemasolu tarvilik ja piisav tingimus.	Eksaminand: 1) selgitab/mõistab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni uurimisega seonduvaid mõisteid; 2) leiab valemiga esitatud funktsiooni määramispiirkonna, nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkonna algebraliselt; 3) selgitab/mõistab funktsiooni tuletise mõistet ning tuletise geomeetrilist tähendust 4) rakendab funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletise leidmise eeskirja, leiab funktsiooni esimese ja teise tuletise 5) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi; 6) selgitab/mõistab funktsiooni ekstreemumi mõistet ning ekstreemumi leidmist; 7) leiab funktsiooni ekstreemumid.	1. 1) $(-\infty; -2) \cup (-0,5; 2)$; 2) $(1; 9)$. 2. $y = 4x + 1$.

Ülesanne	Kursus(ed)	Õppesisu	Õpitulemused	Vastus(ed)
I-6	<u>IV kursuse</u> <i>Trigonomeetria II</i> <u>VII kursuse</u> <i>Funktsioonid. Arvjadad</i> <u>IX kursuse</u> <i>Trigonomeetrilised funktsioonid.</i> <i>Funktsiooni piirväärtus ja tuletis</i>	Nurga mõiste üldistamine. Nurga kraadi- ja radiaanmõõt. Seosed ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahel. Kahe nurga summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid. Kahekordse nurga trigonomeetrilised funktsioonid. Trigonomeetrilised avaldised. Siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafik ning omadused. Lihtsamad trigonomeetrilised võrrandid. Funktsioonide $y=f(x)$, $y=f(x)+a$, $y=f(x+a)$, $y=f(ax)$, $y=af(x)$ graafikud.	Eksaminand: 1) teab siinuse, koosinuse ja tangensi vahelisi seoseid; 2) teab kahe nurga summa ja vahe valemeid; teab kahekordse nurga siinuse, koosinuse ja tangensi valemeid; 3) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldise; 4) joonestab siinus-, koosinus- ja tangensfunktsiooni graafikuid ning loeb graafikult funktsioonide omadusi; 5) kirjeldab/mõistab funktsiooni $y=f(x)$ graafiku seost funktsiooni $y=af(x)$ graafikuga; 6) leiab lihtsamate trigonomeetriliste võrrandite üldlahendid ja erilahendid etteantud piirkonnas, 7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	1. $\frac{\sin \alpha}{2}$. 2. $\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}$. 
I-7	<u>VII kursuse</u> <i>Funktsioonid. Arvjadad</i>	Arvjada mõiste, jada üldliige, jadade liigid. Aritmeetiline jada, selle omadused. Aritmeetilise jada üldliikme valem ning esimese n liikme summa valem.	Eksaminand: 1) selgitab/mõistab arvjada ja aritmeetilise jada mõistet 2) rakendab aritmeetilise jada esimese n liikme summa ja üldliikme valemeid ülesandele lahendades; 3) lahendab elulisi ülesandeid aritmeetilise jada põhjal; 4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	1. 7 €. 2. 1850 €.

Ülesanne	Kursus(ed)	Õppesisu	Õpitulemused	Vastus(ed)
II-8	<u>IV kursus</u> <i>Trigonomeetria II</i> <u>V kursus</u> <i>Vektor tasandil. Joone võrrand</i>	Ringjoone kaare pikkus. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste ja tähistamine. Nullvektor, ühikvektor, vastandvektor. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Kahe vektori vaheline nurk. Kahe vektori skalaarkorrutis. Ringjoone võrrand. Kahe joone lõikepunkt.	Eksaminand: 1) arvutab ringjoone kaare kui ringjoone osa pikkuse; 2) selgitab/mõistab mõisteid vektor, ühik-, null- ja vastandvektor, vektori koordinaadid, kahe vektori vaheline nurk; 3) arvutab kahe vektori skalaarkorrutise; 4) lõikuvate sirgete korral leiab sirgete lõikepunkti ja nurga sirgete/vektorite vahel; 5) koostab ringjoone võrrandi; 6) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	1. $(8; -1)$. 2. $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 25$. 3. 9,3 ü.
II-9	<u>III kursus</u> <i>Võrratused. Trigonomeetria I</i> <u>VIII kursus</u> <i>EkspONENT- ja logaritmifunktsioon</i>	Võrratuse mõiste ja omadused. Lineaarvõrratused. Ruutvõrratused. Intervallmeetod. Lihtsamad murdvõrratused. Võrratustesüsteemid. Arvu logaritm. Korrutise, jagatise ja astme logaritm. Logaritmine ja potentsseerimine. Logaritmivõrrand, selle lahendamine.	Eksaminand: 1) selgitab/mõistab võrratuse omadusi ning võrratuse ja võrratustesüsteemi lahendihulga mõistet; 2) selgitab/mõistab võrratuste ning nende süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi; 3) lahendab lineaar-, ruut- ja murdvõrratuse ning lihtsamaid võrratustesüsteeme; 4) selgitab/mõistab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi; 5) lahendab lihtsamaid logaritmivõrrandeid; 6) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	1. $(2; \infty)$. 2. $x = 4$, mis kuulub võrratustesüsteemi lahendihulka.
II-10	<u>II kursus</u> <i>Võrrandid ja võrrandisüsteemid</i> <u>XIV kursus</u> <i>Matemaatika rakendused, reaalse protsesside uurimine</i>	Võrdus, võrrand, samasus. Võrrandite samaväärsus, samaväärsusteisendused. Lineaar-, ruut- ja murdvõrrandid ning nendeks taanduvad võrrandid. Matemaatilise mudeli tähendus, nähtuse modelleerimise etapid, mudeli headuse ja rakendatavuse hindamine. Tekstülesannete lahendamine võrrandite kui ülesannete matemaatiliste mudelite koostamise ja lahendamise abil.	Eksaminand: 1) selgitab võrduse, samasuse ja võrrandi, võrrandi lahendi mõisteid; 2) selgitab võrrandite ning nende süsteemide lahendamisel rakendatavaid samasusteisendusi; 3) lahendab ühe tundmatuga lineaar-, ruut-, ja murdvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid; 4) lahendab tekstülesandeid võrrandite (võrrandisüsteemide) abil; 5) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	1. 110 km/h. 2. 7 min 20 s.

Ülesanne	Kursus(ed)	Õppesisu	Õpitulemused	Vastus(ed)
II-11	<u>IV kursuse</u> <i>Trigonomeetria II</i> <u>XII kursuse</u> <i>Sirge ja tasand ruumis</i> <u>XIII kursuse</u> <i>Stereomeetria</i>	Nurga mõiste üldistamine. Mis tahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid. Kolmnurga pindala valemid. Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine. Ruumigeomeetria asendilaused: nurk sirge ja tasandi vahel. Pöördkehad; koonus, selle pindala ja ruumala. Ülesanded pöördkehade kohta. Rakendusülesanded.	Eksaminand: 1) defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi; 2) leiab taskuarvutil trigonomeetriliste funktsioonide väärtused ning nende väärtuste järgi nurga suuruse; 3) lahendab kolmnurga ning arvutab kolmnurga pindala; 4) selgitab geomeetriliste kujundite ja nende elementide omadusi, kujutab vastavaid kujundeid joonisel; 5) teab hulktahtude ja pöördkehade liike ning nende pindalade arvutamise valemeid; 6) kujutab joonisel prisma, püramiidi, silindrit, koonust ja kera ning nende lihtsamaid lõikeid tasandiga; 7) arvutab kehade pindala ja ruumala ning nende kehade ja tasandi lõike pindala; 8) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	$\frac{60\pi\sqrt{3}}{7} \approx 46,6 \text{ dm}^2;$ $\frac{225\pi}{8} \approx 25,2 \text{ dm}^3.$
II-12	<u>V kursuse</u> <i>Vektor tasandil. Joone võrrand</i> <u>XI kursuse</u> <i>Integraal. Planimeetria</i>	Parabool $y=ax^2+bx+c$. Kahe joone lõikepunkt. Ruutfunktsioon, selle graafik ja omadused. Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni omadused. Määratud integraal, Newton-Leibnizi valem. Integraali kasutamine tasandilise kujundi pindala arvutamisel.	Eksaminand: 1) tunneb funktsioonide esitusviise (valem; graafik); 2) joonestab ainekavas esitatud jooni nende võrrandite järgi; leiab kahe joone lõikepunktid; 3) kirjeldab graafiliselt esitatud funktsiooni omadusi; 4) leiab lihtsamate funktsioonide integraale põhiintegraalide tabeli ja integraali omaduste järgi; 5) rakendab Newton-Leibnizi valemit määratud integraali leides; 6) arvutab määratud integraali abil kahe kõveraga piiratud pinnatüki pindala; 7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.	1.  2. $4,5 \text{ ü}^2.$