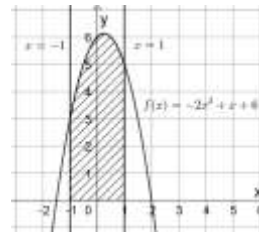
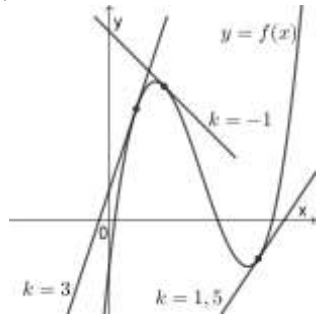
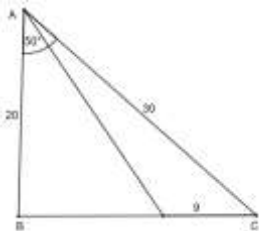


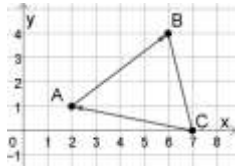
## Kitsa matemaatikakursuse riigieksami põhieksami vastavustabel 2022

### Ülesannete seos ainekava õpitulemustega ja vastused

| Ülesanne   | Kursus(ed)                                                                                                | Õppesisu                                                                                                                                                                                            | Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vastus(ed)                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I-1</b> | <u>I kursus</u><br><i>Arvuhulgad. Avaldised.</i><br><i>Võrrandid ja võrratused</i>                        | Võrratuse mõiste ja omadused. Lineaar- ja ruutvõrratused.                                                                                                                                           | Eksaminand:<br>1) eristab võrdust, samasust, võrrandit ja võrratust;<br>2) selgitab/mõistab võrrandite ja võrratuste lahendamisel kasutatavaid samasusteisendusi;<br>3) lahendab lineaarvõrratuse ning ühe tundmatuga lineaarvõrratuste süsteeme;<br>4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.                                             | $(-0,6; \infty)$ .                                                                                                             |
| <b>I-2</b> | <u>IV kursus</u><br><i>Tõenäosus ja statistika</i>                                                        | Sündmus. Sündmuste liigid. Klassikaline tõenäosus. Sündmuste korrutis. Sõltumatute sündmuste korrutise tõenäosus. Sündmuste summa. Välistavate sündmuste summa tõenäosus.                           | Eksaminand:<br>1) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust;<br>2) teab sündmuse tõenäosuse mõistet ning oskab leida soodsate ja kõigi võimaluste arvu (loendamine, kombinatoorika);<br>3) arvutab sündmuse tõenäosust ja rakendab seda lihtsamaid elulisi ülesandeid lahendades;<br>4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.      | 1. $\frac{1}{3}$ .<br>2. 1 punkt ja 5 punkti või 2 punkti ja 4 punkti.<br>3. $\frac{1}{6}$ .                                   |
| <b>I-3</b> | <u>III kursus</u><br>Vektor tasandil. Joone võrrand<br><u>VII kursus</u><br><i>Planimetria. Integraal</i> | Sirge võrrand. Määratud integraal. Newtoni-Leibnizi valem. Kõvertrapets, selle pindala. Lihtsamate funktsioonide integreerimine. Tasandilise kujundi pindala arvutamine määratud integraali alusel. | Eksaminand:<br>1) tunneb sirget ja parabooli ning nende võrrandeid;<br>2) joonestab sirgeid nende võrrandite järgi;<br>3) tunneb ära kõvertrapetsi ning rakendab Newtoni-Leibnizi valemit määratud integraali arvutades;<br>4) arvutab määratud integraali järgi tasandilise kujundi pindala;<br>5) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. <br>2. $10\frac{2}{3}$ ü <sup>2</sup> . |

| Ülesanne | Kursus(ed)                                                                                | Õppesisu                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Vastus(ed)                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I-4      | II kursus<br>Trigonomeetria<br>V kursus<br>Funktsioonid                                   | Funktsiooni mõiste ja üldtähis.<br>Funktsiooni esitusviisid. Mis tahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid.<br>Funktsioonide $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \tan x$ graafikud. Trigonomeetria põhiseosed $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ , $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ .                                     | Eksaminand:<br>1) defineerib mis tahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi;<br>2) loeb trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid;<br>3) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldise<br>4) kirjeldab funktsiooni graafiku järgi funktsiooni peamisi omadusi;<br>5) lahendab graafiku abil trigonomeetrilisi põhivõrrandeid etteantud lõigul.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1. $1 - \cos \alpha$ .<br>2. 1) $x_1 = -60^\circ$ ; $x_2 = 60^\circ$ .<br>2) $y_{\max} = 2$ .                                                                                                                                                           |
| I-5      | I kursus<br>Arvuhulgad. Avaldised.<br>Võrrandid ja võrratused<br>V kursus<br>Funktsioonid | Ratsionaalavaldiste lihtsustamine. Arvu $n$ -es juur. Astme mõiste üldistamine: täisarvulise ja ratsionaalarvulise astendajaga aste. Arvu juure esitamine ratsionaalarvulise astendajaga astmena. Tehted astmetega. Arvu logaritmi mõiste.                                                                        | Eksaminand:<br>1) sooritab tehteid astmete ja juurtega;<br>2) teisendab lihtsamaid ratsionaal- ja juuravaldise;<br>3) teab arvu logaritmi mõistet;<br>4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. $A = \frac{6(a+b)}{a-b}$ ; $B = 2x - 8$ .<br>2. $A = 8,4$ ; $B = 7$ .                                                                                                                                                                                |
| I-6      | V kursus<br>Funktsioonid<br>VI kursus<br>Jadad. Funktsiooni tuletis                       | Funktsiooni mõiste ja üldtähis.<br>Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine.<br>Funktsiooni tuletise geomeetriline tähendus. Joone puutuja tõus, puutuja võrrand. Funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletised.<br>Funktsiooni kasvamise ja kahanemise uurimine tuletise abil. | Eksaminand:<br>1) selgitab/mõistab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid;<br>2) kirjeldab funktsiooni graafiku järgi funktsiooni peamisi omadusi;<br>3) selgitab/mõistab funktsiooni tuletise mõistet, funktsiooni graafiku puutuja mõistet ning funktsiooni tuletise geomeetrilist tähendust;<br>4) leiab funktsioonide tuletisi;<br>5) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi antud puutepunktis;<br>6) selgitab/mõistab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletisega;<br>7) leiab funktsioonide kasvamis- ja kahanemisvahemikud<br>8) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. <br>2. 1) $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$ ;<br>2) $X_1^\uparrow = (-\infty; 1)$ ;<br>$X_2^\uparrow = (3; \infty)$ ja<br>$X^\downarrow = (1; 3)$ .<br>3. $y = 9x - 33$ . |

| Ülesanne | Kursus(ed)                                                                                | Õppesisu                                                                                                                                                | Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Vastus(ed)                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I-7      | II kursus<br>Trigonomeetria<br>VII kursus<br>Planimeetria. Integraal                      | Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga pindala valemid, nende kasutamine hulknurga pindala arvutamisel. Kolmnurga lahendamine. Rakendussisuga ülesanded. | Eksaminand:<br>1) tunneb ainekavas nimetatud geomeetrilisi kujundeid ja selgitab/tunneb kujundite põhiomadusi;<br>2) rakendab kolmnurga pindala valemeid, siinus- ja koosinusteoreemi;<br>3) lahendab kolmnurki, arvutab kolmnurga pindala;<br>4) lahendab lihtsamaid rakendussisuga planimeetriaülesandeid;<br>5) kasutab geomeetria ja trigonomeetria mõisteid ning põhiseoseid elulisi ülesandeid lahendades;<br>6) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.                                                                 | 1. <br>2. 73 m; 230 m <sup>2</sup> .<br>3. 24 m. |
| II-8     | I kursus<br>Arvuhulgad. Avaldised.<br>Võrrandid ja võrratused<br>V kursus<br>Funktsioonid | Arvu logaritmi mõiste. Logaritmimine ja potentseerimine. Lihtsamad eksponent- ja logaritmivõrrandid.                                                    | Eksaminand:<br>1) eristab võrdust, samasust, võrrandit ja võrratust;<br>2) selgitab/mõistab võrrandite lahendamisel kasutatavaid samasusteisendusi;<br>3) lahendab ühe tundmatuga lineaar- ja ruutvõrrandeid ning nendeks taanduvaid võrrandeid;<br>4) teab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi ning logaritmib ja potentseerib lihtsamaid avaldisi;<br>5) lahendab lihtsamaid eksponent- ja logaritmivõrrandeid astme ning logaritmi definitsiooni vahetu rakendamise teel;<br>6) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $x_1 = 3; x_2 = -0,5$ .<br>2. $x = 3,5$ .                                                                                        |
| II-9     | I kursus<br>Arvuhulgad. Avaldised.<br>Võrrandid ja võrratused                             | Lihtsamate, sealhulgas tegelikkusest tulenevate tekstülesannete lahendamine võrrandite abil.                                                            | Eksaminand:<br>1) eristab võrdust, samasust, võrrandit ja võrratust;<br>2) selgitab/mõistab võrrandite ja võrratuste lahendamisel kasutatavaid samasusteisendusi;<br>3) lahendab lihtsamaid, sh tegelikkusest tulenevaid tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil;<br>4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.                                                                                                                                                                                                  | Septembris 356 kWh ja oktoobris 626 kWh.                                                                                            |

| Ülesanne     | Kursus(ed)                                                 | Õppesisu                                                                                                                                                                                                                                                                  | Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vastus(ed)                                                                                                                                             |
|--------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>II-10</b> | <u>III kursus</u><br><i>Vektor tasandil. Joone võrrand</i> | Punkti asukoha määramine tasandil. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste ja tähistamine. Sirge võrrand (tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, punkti ja tõusuga määratud sirge). Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. | Eksaminand:<br>1) selgitab/mõistab vektori mõistet ja vektori koordinaate;<br>2) tunneb sirget ja nende võrrandeid, koostab sirge võrrandi, kui sirge on määratud kahe punktiga;<br>3) koostab sirge võrrandi, kui sirge on määratud punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga või kahe punktiga;<br>4) kasutab vektoreid ja joone võrrandeid geomeetriaülesannetes.<br>5) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.                                                                                                                                                                               | 1. <br>2. $y = -4x + 28$ .<br>3. $y = 0,25x + 0,5$ .<br>4. Ei läbi. |
| <b>II-11</b> | <u>VI kursus</u><br><i>Jadad. Funktsiooni tuletis</i>      | Arvjada mõiste, jada üldliige. Aritmeetiline jada, selle üldliikme ja summa valem.                                                                                                                                                                                        | Eksaminand:<br>1) saab aru arvjada ning aritmeetilise jada mõistest;<br>2) rakendab aritmeetilise jada üldliikme ning $n$ esimese liikme summa valemit, lahendades lihtsamaid elulisi ülesandeid;<br>3) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. 159,5 punkti.<br>2. 31.<br>3. 33.                                                                                                                   |
| <b>II-12</b> | <u>VIII kursus</u><br><i>Stereomeetria</i>                 | Sirge ja tasandi vastastikused asendid ruumis. Sirge ja tasandi vaheline nurk. Silinder ja koonus, nende täispindala ning ruumala. Praktilise sisuga ülesanded pöördkehade kohta.                                                                                         | Eksaminand:<br>1) selgitab/mõistab kahe sirge, sirge ja tasandi ning kahe tasandi vahelise nurga mõistet;<br>2) tunneb ainekavas nimetatud tahk- ja pöördkehi ning nende omadusi;<br>3) kujutab tasandil ruumilisi kujundeid ning nende lihtsamaid lõikeid tasandiga;<br>4) arvutab ainekavas nõutud kehade joonelemendid, pindala ja ruumala;<br>5) rakendab trigonomeetria- ja planimeetriaeadmisi lihtsamaid stereomeetriaülesandeid lahendades;<br>6) kasutab ruumilisi kujundeid kui mudeleid, lahendades tegelikkusest tulenevaid ülesandeid;<br>7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $3 \text{ m}^3$ .<br>2. Klaaspakendi konteineri ruumala on suurem.                                                                                  |