**Kitsa matemaatikakursuse riigieksami põhieksami vastavustabel 2017**  ****

# **Ülesannete seos ainekava õpitulemustega ja vastused**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ülesanne** | **Kursus(ed)** | **Õppesisu** | **Õpitulemused** | **Vastus(ed)** |
| **I\_1** | I kursus *Arvuhulgad. Avaldised. Võrrandid ja võrratused*V kursus*Funktsioonid* | Arvuhulgad *N*, *Z*, *Q*, *I*, *R*. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine. Ratsionaalarvulise astendajaga aste. Arvu logaritmi mõiste. Logaritmimine. | Eksaminand: 1) teisendab lihtsamaid ratsionaalavaldisi; 2) teab arvu logaritmi mõistet ja selle omadusi ning logaritmib lihtsamaid avaldisi; 3) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $\frac{1}{a\left(3-a\right)}$2. $ -\frac{1}{4}$ |
| **I\_2** | V kursus*Funktsioonid*  | Liitprotsendiline kasvamine ja kahanemine. | Eksaminand: 1) saab aru liitprotsendilise kasvamise ja kahanemise olemusest ning lahendab selle abil lihtsamaid reaalsusega seotud tekstülesandeid;2) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 557,82 eurot. |
| **I\_3** | II kursus*Trigonomeetria*V kursus*Funktsioonid*  | Mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid. Trigonomeetrilised põhiseosed. Trigonomeetriliste funktsioonide graafikud. Mõisted $\arcsin(m)$, $\arccos(m)$ ja $\arctan(m).$ Näiteid trigonomeetriliste põhivõrrandite lahendite leidmise kohta. | Eksaminand:1) defineerib mistahes nurga siinuse, koosinuse ja tangensi;2) teisendab lihtsamaid trigonomeetrilisi avaldisi;3) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid;4) loeb trigonomeetriliste funktsioonide graafikuid;5) kirjeldab funktsiooni graafiku järgi funktsiooni peamisi omadusi;6) lahendab graafiku abil trigonomeetrilisi põhivõrrandeid; 7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $\cos(x)$2. $ m=60°$ |
| **I\_4** | I kursus*Arvuhulgad. Avaldised.**Võrrandid ja võrratused* | Võrratus mõiste ja omadused. Lineaarvõrratused. Reaalarvude piirkonnad arvteljel. | Eksaminand:1) eristab võrdust, samasust, võrrandit ja võrratust;2) selgitab võrratuste lahendamisel kasutatavaid samasusteisendusi; 3) lahendab ühe tundmatuga lineaarvõrratusi;4) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | $$x\in \left(-1;4\right)$$ |
| **I\_5** | IV kursus*Tõenäosus ja statistika*  | Andmete kogumine, nende süstematiseerimine ja analüüsimine. Sagedustabel. Keskväärtus. Sündmus, selle liigid. Kombinatsioonid. Klassikaline tõenäosus. | Eksaminand: 1) süstematiseerib ja analüüsib andmestikku;2) teab ja arvutab juhusliku suuruse jaotuse arvkarakteristikuid ning teeb nendest järeldusi uuritava probleemi kohta;3) eristab juhuslikku, kindlat ja võimatut sündmust;4) teab sündmuste tõenäosuse mõistet ning oskab leida soodsate ja kõigi võimaluste arvu (loendamine, kombinatoorika);5) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. 6 lahendajat.2.$ $15 võimalust.3. 04.$ \frac{1}{15}=0,0(6)$ |
| **I\_6** | V kursus*Funktsioonid* VI kursus*Jadad. Funktsiooni tuletis* | Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni omadused. Funktsiooni ekstreemumpunkti koordinaadid, kasvamis- ja kahanemisvahemikud.Funktsiooni tuletis. Funktsiooni kasvamise ja kahanemise uurimine ning ekstreemumite leidmine tuletise abil. Joone puutuja tõus, puutuja võrrand.  | Eksaminand:1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid;2) skitseerib ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid; 3) selgitab funktsiooni tuletise mõistet, funktsiooni graafiku puutuja mõistet ning funktsiooni tuletise geomeetrilist tähendust;4) leiab funktsioonide tuletisi;5) selgitab funktsiooni kasvamise ja kahanemise seost funktsiooni tuletisega, funktsiooni ekstreemumi mõistet ja ekstreemumi leidmise eeskirja;6) leiab ainekavas määratud funktsioonide kasvamis- ja kahanemisvahemikud, ekstreemumpunktide koordinaadid;7) koostab funktsiooni graafiku puutuja võrrandi antud puutepunktis;8) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $X\uparrow \_{1}=\left(-\infty ;0\right)$ $ X\uparrow \_{2}=$(2;$ \infty $) $X\downright =\left(0;2\right)$$$ P\_{min}\left(2; -4\right)$$2. $k=9$ |
| **I\_7** | I kursus*Arvuhulgad. Avaldised.**Võrrandid ja võrratused* II kursus*Trigonomeetria* | Lihtsamate, sh tegelikkusest tulenevate tekstülesannete lahendamine võrrandi(te) abil.Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine. Rakendussisuga ülesanded.  | Eksaminand:1) lahendab lihtsamaid, sh tegelikkusest tulenevaid tekstülesandeid võrrandi(te) abil; 2) kasutab geomeetria ja trigonomeetria mõisteid ning põhiseoseid elulisi ülesandeid lahendades; 3) rakendab siinus- ja koosinusteoreemi; 4) lahendab kolmnurki;5) lahendab lihtsamaid rakendussisuga planimeetriaülesandeid; 6) ümardab;7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $1060$ km2. $≈1100$ km |
| **II\_1** | III kursus*Vektor tasandil. Joone võrrand*VII kursus*Planimeetria. Integraal* | Koordinaattasand. Punkti asukoha määramine koordinaattasandil. Kahe punkti vaheline kaugus. Vektori mõiste ja tähistamine. Vektori koordinaadid. Vektori pikkus. Tehted vektoritega. Sirge võrrand. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Kahe joone lõikepunktid.Nelinurk (rööpkülik), tema omadused, elementide vahelised seosed ja pindala rakendussisuga ülesandes. | Eksaminand:1) määrab punkti asukoha koordinaattasandil ja konstrueerib tasapinnalisi jooniseid; 2) selgitab vektori mõistet;3) arvutab vektori koordinaate ja teostab tehteid vektoritega;4) tunneb sirget ja tema võrrandit, teab sirgete vastastikuseid asendeid tasandil;5) koostab sirge võrrandi, kui sirge on määratud punkti ja tõusuga, tõusu ja algordinaadiga või kahe punktiga;6) määrab sirgete vastastikused asendid tasandil;7) joonestab sirgeid nende võrrandite järgi;8) tunneb ainekavas nimetatud geomeetrilisi kujundeid (rööpkülik) ja selgitab kujundite põhiomadusi;9) kasutab geomeetria mõisteid elulisi ülesandeid lahendades;10) oskab leida kujundi (rööküliku) pindala;11) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $A\left(2;0\right)$  $t:y=2x$C:\Users\Andres\AppData\Local\Temp\geogebra.png2. 3. $B\left(5;6\right)$ $C\left(3;6\right)$4. $S\_{OABC}=12$ pü |
| **II\_2** | I kursus*Arvuhulgad. Avaldised.**Võrrandid ja võrratused* | Tegelikkusest tulenevate tekstülesannete lahendamine võrrandite abil. | Eksaminand:1) lahendab lihtsamaid, tegelikkusest tulenevaid tekstülesandeid võrrandite ja võrrandisüsteemide abil; 2) koostab ja rakendab sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendades erinevate eluvaldkondade ülesandeid;3) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. Pulgajäätis 80 g, vahvlijäätis 120 g.2. Ei, sest jäätist toodi tellitust 800 g vähem.3. 83 eurot.  |
| **II\_3** | V kursus*Funktsioonid* VII kursus*Planimeetria. Integraal* | Funktsioon $y=ax^{2}+bx+c,$ selle graafik. Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni esitusviisid. Funktsiooni omadused. Funktsiooni ekstreemumpunkti koordinaadid. Tasandilised kujundid, nende kujundite omadused, pindalad. Määratud integraal. Newton-Leibnizi valem. Kõvertrapets, selle pindala. Lihtsamate funktsioonide integreerimine. Tasandilise kujundi pindala arvutamine määratud integraali alusel. | Eksaminand: 1) selgitab funktsiooni mõistet ja üldtähist ning funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid;2) skitseerib ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid;3) leiab ainekavas määratud funktsioonide ekstreemumpunktide koordinaadid;4) tunneb ainekavas nimetatud geomeetrilisi kujundeid ja selgitab kujundite põhiomadusi;5) tunneb ära kõvertrapetsi ning rakendab Newton-Leibnitzi valemit määratud integraali arvutades;6) arvutab määratud integraali järgi tasandilise kujundi pindala;7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. 2. $S= $9 pü3. Saab. |
| **II\_4** | VI kursus*Jadad. Funktsiooni tuletis* | Arvjada mõiste, jada üldliige. Aritmeetiline jada, selle üldliikme ja summa valem.  | Eksaminand:1) saab aru arvjada ning aritmeetilise jada mõistest;2) selgitab arvjada ning aritmeetilise jada mõistet, rakendab aritmeetilise jada üldliikme ning *n*-esimese liikme summa valemit, lahendades lihtsamaid elulisi ülesandeid; 3) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $S\_{7}= $8402. $a\_{200}=5020$ |
| **II\_5** | VIII kursus*Stereomeetria* | Nurk kahe sirge vahel.Püramiid, tema omadused ja ruumala.Praktilise sisuga ülesanded hulktahukate kohta. | Eksaminand:1) selgitab kahe sirge vahelise nurga mõistet ja oskab leida nurga suurust;2) tunneb ainekavas nimetatud tahkkehi ja nende omadusi;3) kujutab tasandil ruumilisi kujundeid;4) arvutab ainekavas nõutud kujundite joonelemendid, pindala ja ruumala;5) rakendab trigonomeetria- ja planimeetriaalaseid teadmisi stereomeetriaülesandeid lahendades;6) kasutab ruumilisi kujundeid kui mudeleid, lahendades tegelikkusest tulenevaid ülesandeid;7) arvutab peast, kirjalikult ja taskuarvutil. | 1. $a=12$ m; $l=10 $m2. $α≈53°$3. $V≈254$ m3 |