



HARIDUS- JA NOORTEAMET



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks

Matemaatika tasemetööst

Anu Palu

12.11.2022

Matemaatika tasemetöö eesmärk

- Tasemetööde eesmärgid on esitatud Haridus- ja teadusministeeriumi vastavas määruses

(Tasemetööde ning põhikooli ja gümnaasiumi lõpueksamite ettevalmistamise ja läbiviimise ning eksamitööde koostamise, hindamise ja säilitamise tingimused , 2020).

- Samu eesmärke täidab ka matemaatika tasemetöö, andes tagasisidet õpilasele, lapsevanemale, õpetajale ja koolile ning vajalikku informatsiooni riigile hariduspoliitiliste otsuste tegemiseks.

Matemaatikateadmisi võib hinnata lähtuvalt

- aine sisust
või/ja
- tunnetuslikust valdkonnast.



Põhikooli riiklik õppekava (2021) lisa 3

Matemaatika õppesisu ja -tegevused kavandatakse kolmel tunnetuslikul tasandil:

- 1) **faktide, protseduuride ja mõistete teadmine** (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine);
- 2) **teadmiste rakendamine** (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine);
- 3) **arutlemine** (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine, harjumuspäratute ülesannete lahendamine).

Aine valdkond

- Arvutamine
- Andmed ja algebra
- Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

Tunnetuslik valdkond

- Fakti- ja protseduurilised teadmised
- Mõistelised teadmised
- Probleemilahendamise oskus

- **Fakti- ja protseduurilised teadmised** sisaldavad faktide ja algoritmide või strateegiate tundmist, mis on vajalikud konkreetsete ülesannete lahendamiseks.
- **Mõisteliste teadmiste** alla kuulub arusaamine matemaatilistest faktidest ja protseduuridest ning nende rakendamisoskus.
- **Probleemide lahendamise oskus** tähendab sobivate lahendusstrateegiate leidmist ja nende rakendamist uudsetes olukordades.

Uuringud on näidanud, et nooremas koolieas ei eristu selgelt õpilaste rakendamise ja arutlemise oskus ülesannete lahendamisel. Seetõttu **lähtutakse 1. ja 2. kooliastme matemaatika tasemetöö ülesannete valikul kahest tunnetuslikust tasandist:**

1) fakti- ja protseduurilised teadmised ning

2) mõistelised teadmised.

Ülesanded valitakse vastavalt riiklikus õppekavas esitatud õppesisule ja õpitulemustele, mis määravad kummal tasandil ainealaseid teadmisi hinnata.

Fakti- ja protseduurilised teadmised (arvutamine, teisendamine, geomeetriliste kujundite äratundmine, valemite teadmine jt).

Lahendamine seisneb eelkõige päheõpitud toimingute meenutamises.

Mõistelised teadmised (mõistest arusaamine ja rakendamisoskus).

Lahendamine seisneb õige protseduuri ja strateegia valikus ning selle teostamises.

Näited ülesannetest erinevatel tunnetuslikel tasanditel

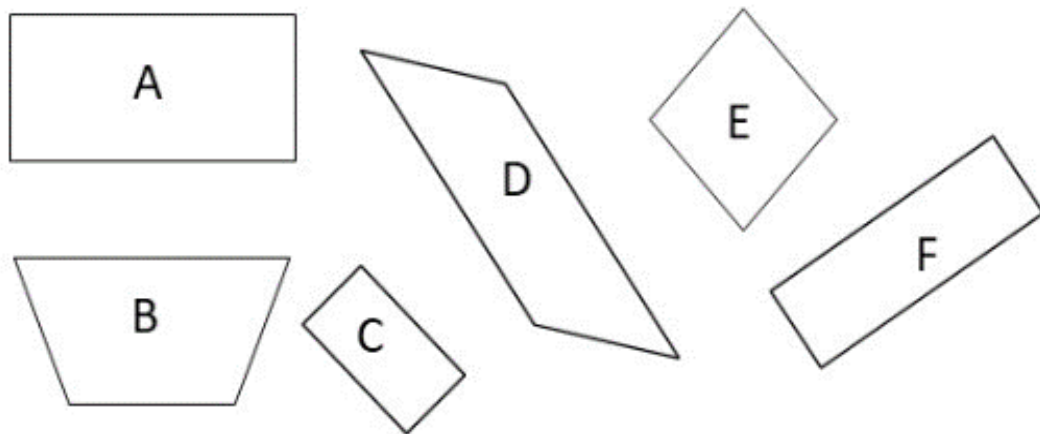
Ülesannete jaotamisel kahele tunnetuslikule tasandile tuginetakse riiklikus õppekavas sõnastatud õpiväljunditele ning õpitulemustele õppeprotsesside kirjeldustes.

Näide 1. Arvuta.

$$1) 2\frac{8}{9} : \frac{2}{3} = \quad 2) \frac{1}{8} \cdot 5\frac{1}{3} = \quad 3) \dots$$

Hinnatav õpitulemus: *õpilane korrutab ja jagab segaarve.*
(*fakti- ja protseduuriline teadmine*)

Näide 2. Vaata joonist ja leia ristkülikud.



Hinnatav õpitulemus: õpilane *tunneb ristkülikut, eristab neid nelinurkade hulgast (fakti- ja protseduuriline teadmine)*

Näide 3. Antud on kolme lõigu pikkused. Teisenda ja arvuta.

$$AB = 4 \text{ cm}$$

$$BC = 20 \text{ mm} = \dots \text{ cm (1)}$$

$$CD = 7 \text{ cm}$$

Kui lõiku CD vähendada lõigu BC võrra, siis tekkinud lõigu pikkus on ... cm. (2)

Hinnatavad õpitulemused:

- vastus 1: õpilane teisendab pikkusühikuid (*fakti- ja protseduuriline teadmine*)
- vastused 2: õpilane mõistab matemaatilist teksti ja oskab leida probleemile lahenduse (*mõisteline teadmine*)

Näide 4. Loe teksti ja täida lüngad.

Paul kulutas 40 eurot kahe raamatu ostmiseks. Odavam raamat maksis 30% ostusummast.

Odavam raamat maksis eurot. (1)

Kallima ja odavama raamatu hinnad erinesid ... euro võrra. (2)

Hinnatavad õpitulemused:

- vastus **1**: õpilane leiab protsendiga määratud osa arvust (fakti- ja protseduuriline teadmine)
- vastus **2**: õpilane saab aru tekstülesande probleemist, koostab lahendusplaani ja lahendab ülesande (mõisteline teadmine)

Mõiste teadmine

Ristkülikukujulise peenra pikkus on 5 meetrit ja laius 3 meetrit. Arvuta peenra ümbermõõt.

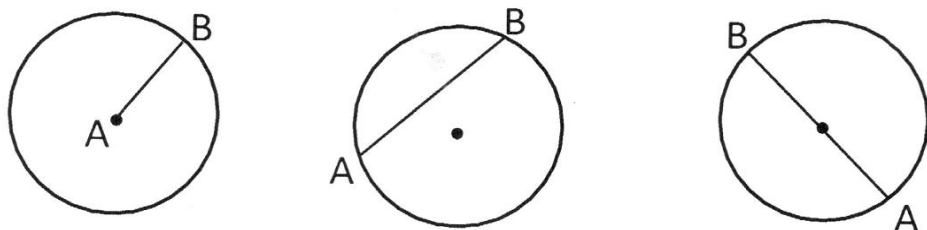
Mõistest arusaamine

Ristkülikukujulise peenra pikkus on 5 meetrit ja laius 3 meetrit. Milliste avaldistega saab arvutada peenra ümbermõõdu? Ringita vastavate avaldiste ees olev täht.

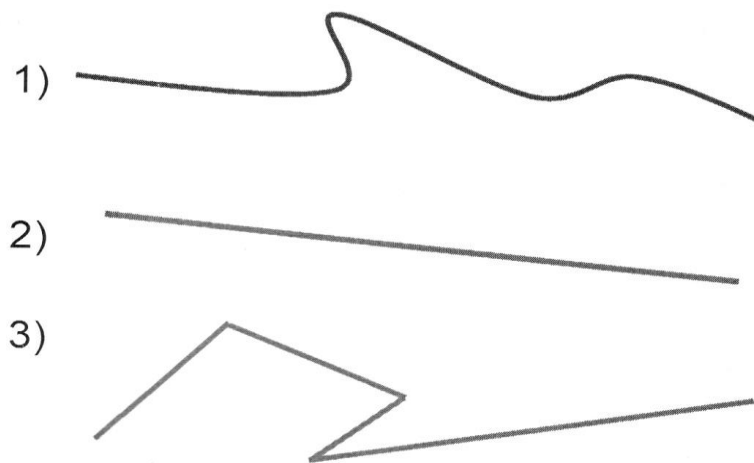
- A. $3 + 5$
- B. $3 + 5 + 3 + 5$
- C. $2 \cdot (3 + 5)$
- D. $2 \cdot 5 + 3$
- E. $2 \cdot 3 + 2 \cdot 5$

Mõistete „raadius“ ja „murdjoon“ teadmine

Millisel joonisel on kujutatud ringjoone raadiust AB?

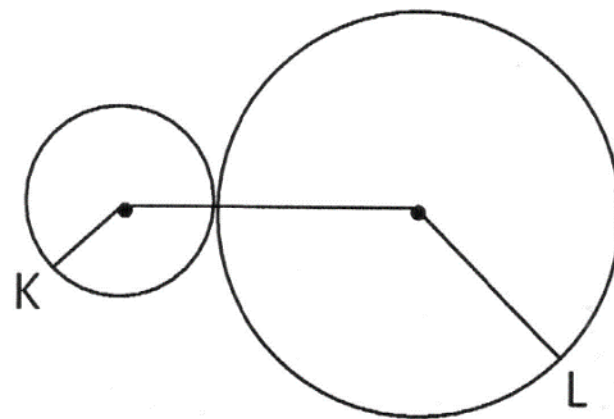


Milline neist joontest on murdjoon?



Mõistete „raadius“ ja „murdjoon“ rakendamine

Arvuta joonisel oleva murdjoone KL pikkus, kui väikese ringi raadius on 6 mm ja suure ringi raadius on 13 mm.



Põhikooli riikliku õppekava järgi

peab õpilane II kooliastme lõpuks

- tundma probleemülesande lahendamise üldist skeemi;
- oskama leida ülesannetele erinevaid lahendusteid;
- oskama oma mõttekäike põhjendada ja nende õigsust kontrollida.

Kuidas seda hinnata?

Tekstülesande lahendamisel saab hinnata:

- 1) ülesandest arusaamist;
- 2) lahendusplaani koostamise oskust;
- 3) lahendusplaani täitmist.

Kui õpilane ei oska leida lahendusstrateegiat (koostada lahendusplaani), siis ei saa me väita, et ta pole tekstist aru saanud.

Ühes kommipakis on 30 kommi, teises 3 korda vähem. Kommipakis olevad kommid jaotati laste vahel ära. Iga laps sai kokku 5 kommi.

Mida saad arvutada järgmiste avaldistega?

Leia antud valikute seast õige vastus ja kirjuta iga avaldise ees olevasse lünka vastav täht.

1. $30 : 3$	A. Mitmele lapsele jagus komme esimesest pakist?
2. $30 : 5$	B. Mitmele lapsele jagus komme teisest pakist?
3. $30 + 30 : 3$	C. Mitu last oli kokku?
4. $(30 + 30 : 3) : 5$	D. Mitu kommi oli kokku?
5. $30 : 3 : 5$	E. Mitu kommi oli teises pakis?
6. $30 : 5 + (30 : 3) : 5$	F. Mitu kommi oli esimeses pakis?
	G. See avaldis ei oma mõtet antud ülesande puhul.

Ülesanne, kus õpilasel tuleb saada aru tekstist, leida iseseisvalt lahendusplaani.

Linnufarmist tuli kauplusesse saata 5000 kanamuna. Esimesel päeval pakiti 10 kasti, igas kastis 350 muna, ja teisel päeval 4 kasti, igas 150 muna. Mitu muna jäi veel pakkida?

Ülesanne, kus õpilasele on antud lahendusplaani.

Tellimuse järgi pidi konservitehas saatma poodidesse 6000 purki maasikamoosi. Esimesel nädalal täideti 10 poe tellimus, igaüks sai 450 purki. Teisel nädalal täideti 3 poe tellimus, igaüks sai 300 purki. Mitu purki maasikamoosi on veel saatmata?

- *Esimesel nädalal viidi poodidesse purki.*
- *Teisel nädalal viidi poodidesse purki.*
- *Kahe nädala jooksul viidi poodidesse purki.*
- *Veel on saatmata purki.*

Tasemetöö tulemuste esitamine

- Tasemetöö tulemust ei käsitleta kokkuvõtva hindamise alusena ega hinnata hindegaga.
- Tulemuseks on sõnaline tagasiside õpetajale ja õpilasele lähtuvalt kahest tunnetuslikust tasandist.
- Õpilane saab koondtulemuste põhjal teada, millised on tema teadmised kahel erineval tunnetuslikul tasandil, ning konkreetsemalt, millisel tasemel on ta omandanud hinnatavad fakti- ja protseduurilised teadmised.

Fakti- ja protseduurilised teadmised

Tase	Kirjeldus
Kõrgem 75–100 %	Õpilase saavutatud fakti- ja protseduurilised teadmised vastavad täiel või veidi vähemal määral taotletavatele õpitulemustele matemaatikas.
Keskmine 50–74%	Õpilase saavutatud fakti- ja protseduurilised teadmised vastavad üldiselt taotletavatele õpitulemustele matemaatikas, kuid edu saavutamiseks vajavad mõned õpitud teemad kordamist.
Madal 20–49%	Õpilase saavutatud fakti- ja protseduurilised teadmised ei võimalda raskusteta hakkamasaamist edasisel matemaatika õppimisel.
Puudulik 0–19%	Õpilasel puuduvad fakti- ja protseduurilised teadmised hinnatud matemaatika õpitulemuste osas.

Tagasiside õpilasele

Tase	Tagasiside sõnastus
Kõrgem	Tead ja tunned testi ülesannetes olnud matemaatika mõisteid. Arvutad ja teisendad hästi.
Keskmine	Tead ja tunned osaliselt testi ülesannetes olnud matemaatika mõisteid. Arvutad ja teisendad üsna hästi, kuid see oskus vajab veel parandamist.
Madal	Sinu vähene matemaatika mõistete tundmine, arvutus- ja teisendusoskus ei võimalda raskusteta hakkamasaamist edasisel matemaatika õppimisel.
Puudulik	Sa ei ole omandanud vajalikke matemaatika mõisteid ja arvutusoskust, mistõttu tekib Sul raskusi edasisel matemaatika õppimisel.

Oskad eksimusteta	Oskad, kuid vahel eksid	Õpi veel
arvutada segaarvudega, ...	punkti koordinaatide määramisel, ...	ringjoone ümbermõõdu arvutamist, ...

Mõistelised teadmised

Tase	Kirjeldus
Kõrgem 75 – 100 %	Õpilase saavutatud mõistelised teadmised vastavad täiel või veidi vähemal määral taotletavatele õpitulemustele matemaatikas.
Keskmine 50 – 74%	Õpilase saavutatud mõistelised teadmised vastavad üldiselt taotletavatele õpitulemustele matemaatikas, mistõttu mõned mõisted vajavad veel süvendatud õppimist.
Madal 20 – 49%	Õpilase saavutatud mõistelised teadmised ei võimalda raskusteta hakkamasaamist edasisel matemaatika õppimisel.
Kõrgem 75 – 100 %	Õpilasel puuduvad mõistelised teadmised hinnatud matemaatika õpitulemuste osas.

Tagasiside õpilasele

Tase	Tagasiside sõnastus
Kõrgem	Mõistad matemaatilist teksti ja saad aru testi ülesannetes olnud matemaatika mõistetest. Oskad iseseisvalt leida ülesandele lahendusplaani, ja lahendada ülesande.
Keskmine	Enamasti mõistad matemaatilist teksti ja saad aru testi ülesannetes olnud matemaatika mõistetest. Sul puudub sügavam arusaamine matemaatilistest mõistetest, et suudaksid iseseisvalt leida kõigile ülesannetele lahendusplaani, ja lahendada ülesanded.
Madal	Sinu vähene arusaam matemaatika mõistetest ja mitteoskus neid kasutada ülesannete lahendamisel ei võimalda raskusteta hakkamasaamist edasisel matemaatika õppimisel.
Puudulik	Sul puudub arusaam õpitud matemaatikamõistetest ja oskus neid kasutada ülesannete lahendamisel, mistõttu tekib Sul raskusi edasisel matemaatika õppimisel.

Ootame ettepanekuid tagasiside sõnastuste
täiendamiseks ja parandamiseks!



Täna!