

Matemaatika ülesannete kogum

Peatükk: Hulknurgad

Teema: Trapets

Klass: 8.klass

Tundide arv: 14

1. Osa

0.etapp. Kas ma saan? Probleemi aktsepteerimine

Tundide arv: 0,5

Ülesanne 1. Loe ülesanne läbi ja proovi seda rühmas lahendada.

N alevikus asub vana angaar, mida pole pikka aega kasutatud. Ühel päeval tekkis lastel tema vastu huvi. Katusele ronida proovides avastasid nad, et see on viltu ja toetub neljale sambale. Oma väikese seikluse käigus märkasid nad ka, et üks sammastest seisis täpselt keskel suure ja väikese vahel ning teine täpselt keskel väikese ja keskmise vahel. Need kaks sammast said aja tõttu kõige rohkem kannatada ja vajaksid väljavahetamist. Uute tugede tegemiseks pidid lapsed välja selgitama nende hävinud keskmiste sammaste kõrgused eeldusel, et suurema toe kõrgus oli 2,85 m ja väikese 2,25 m.

Jaga oma mõtteid ja ideid ülesanne lahendamiseks naaberrühmadega.

Selgitus õpetajale: Õpilased loevad ülesannet ja proovivad seda lahendada üksi või paaris.



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Ülesanne 2. Täida lüngad.

Mis on teada ülesanne tekstis?

.....

Mida on vaja leida?

.....

.....

Mida peame probleemi lahendamiseks teadma?

.....

.....

Mis seos on andmete vahel?

.....

.....

Ülesanne 3. Kui on küsimusi, kirjuta need üles.

.....

.....

.....

.....

Ülesanne 4. Lõpeta laused.

Ma tahan aru saada, kuidas...?

.....

.....



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Edasise töö eesmärk on -

.....

...

.....

.....

Selgitus õpetajale: ülesannete 2 - 4 küsimuste vastuste põhjal õpilased sõnastavad individuaalselt edasise töö eesmärgi.

Alternatiivne sissejuhatav ülesanne:

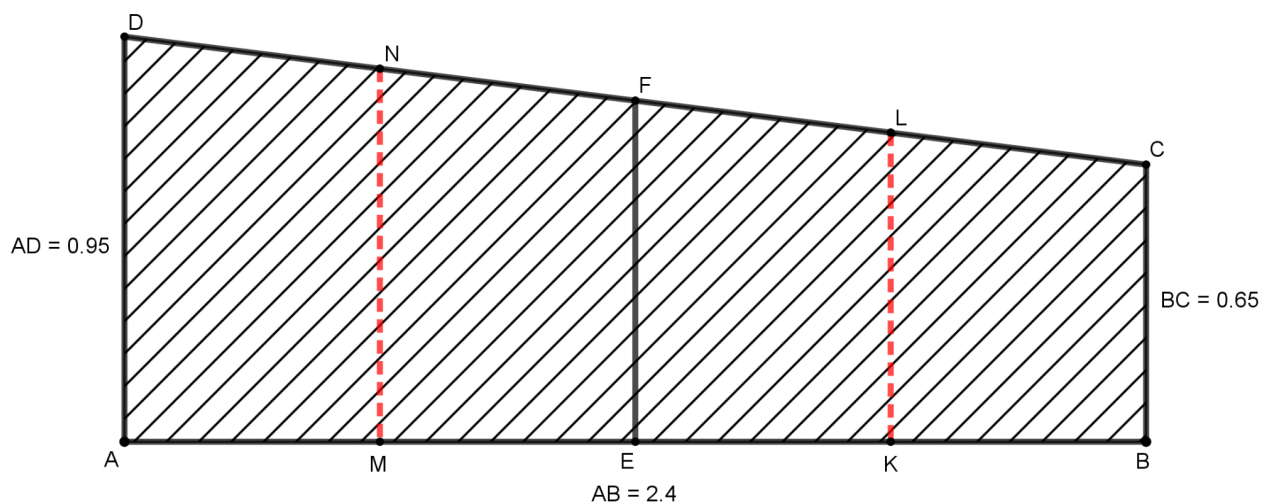
Linn on rajanud uue parkla elektritõukeratastele koos automaatse laadimisega. Platvorm, millel tõukerattad seisavad, on kergelt kaldu, et vesi saaks ära voolata. Platvorm on kinnitatud kümnele metalltoele, mis on jagatud kaheks viieks rühmaks mõlemal küljel (vt joonist - külgvaade). Igas rühmas olevad toed on paarikaupa võrdse kõrgusega.

Kõrgeim tugi (platvormi serval) on 0,95 m ja madalaim (vastasküljel) 0,65 m. Paigaldamisel said kahjustada kaks vahetuge. Projekteerimisdokumentatsioonist on teada, et:

- 1) kõik kümme tuge on maapinnaga risti;
- 2) üks kahjustatud tugest peab seisma kõrgeima ja keskmise toe vahel võrdsel kaugusel;
- 3) teine on võrdsel kaugusel keskmise ja madalaima vahel.

Tugede vahetamiseks peavad insenerid arvutama kõigi viie toe kõrgused. Aidake inseneridel seda teha.

Toed tuleb katta metallpaneelidega, et kaitsta neid välismõjude eest ja tagada parkla esteetiliselt meeldiv välimus. Arvuta nende paneelide maksumus, kui 1 m² metallpaneele maksab 10,95 €.

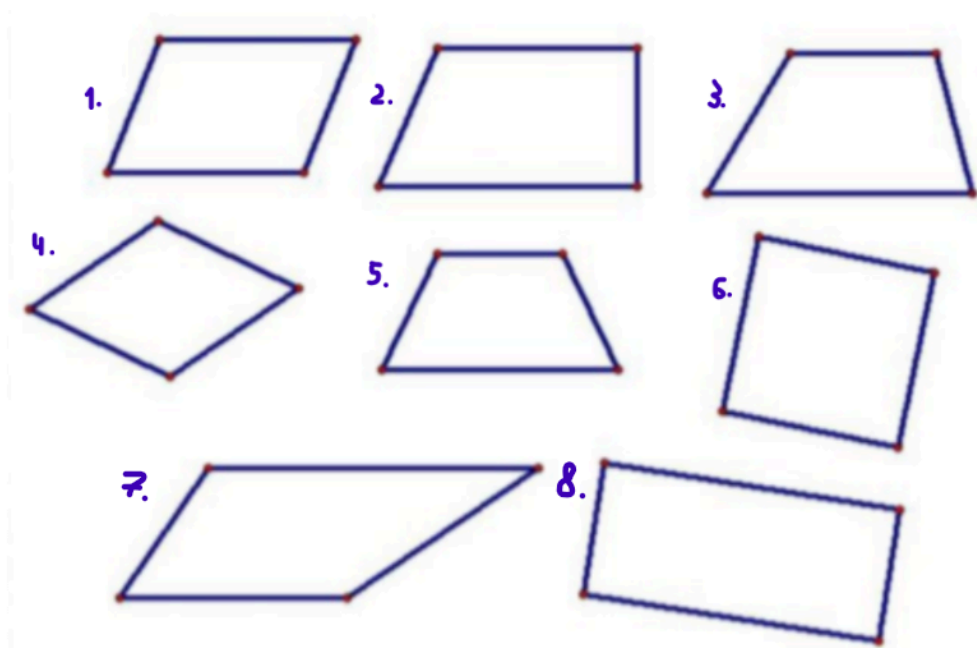


1.etapp. Millega on tegemist?

Elemendi/objekti mudeli loomine

Tundide arv: 1,5

Ülesanne 1. Rühmita nelinurgad:



Ülesanne 2. Tee kokkuvõte, mille poolest erinevad sinu tuvastatud geomeetriliste kujundite rühmad, s.t. sea iga nelinurkade rühma jaoks tunnus / omadus.

Omadus:	Omadus:
Kujundid:	Kujundid:
Omadus:	Omadus:
Kujundid:	Kujundid:

Ülesanne 3. Eelmises ülesandes etteantud nelinurgad rühmita, võttes aluseks määratud omadused:

Omadus: geomeetrilisel kujundil on 2 paari paralleelseid külgi	Omadus: geomeetrilisel kujundil on ainult üks paralleelsete külgede paar
--	--

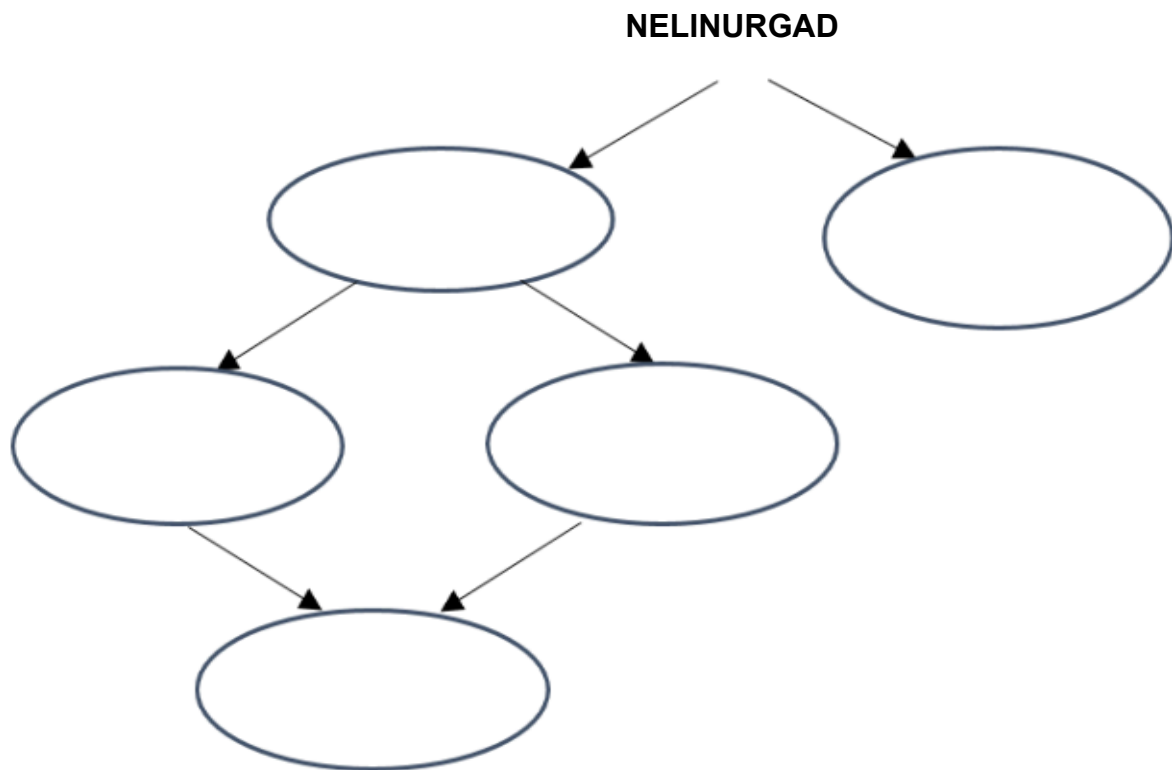
Kujundid:	Kujundid:
-----------	-----------

Lõpeta lause. Ma tahan aru saada, kuidas

.....

.....

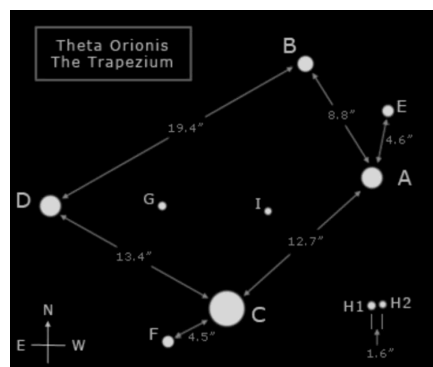
Ülesanne 4. Täida skeem:



Selgitus õpetajale: Õpilased täidavad skeemi 3. ülesande põhjal. Õpetaja saab õige skeemi tahvlile näidata.

Ülesanne 5. Kuidas võiks uut tüüpi nelinurka nimetada?

Vastamiseks kasuta vihjeid:



See kujund on -

.....

.....

Kirjuta selle kujundi definitsioon

.....

.....

.....

.....

Selgitus õpetajale: Õpilane pakub definitsiooni oma sõnadega.

Ülesanne 6. Ühenda mõiste definitsiooniga:

Mõiste	Definitsioon
Kõrgus	trapets, mille haarad on võrdsed
Täisnurkne trapets	nelinurk, mille kaks külge on paralleelsed ja ülejäänud kaks ei ole paralleelsed
Haarad	paralleelsed vastasküljed
Trapets	trapets, mille üks haaradest on alustega risti
Alused	alustega risti tõmmatud lõik
Võrdhaarne trapets	mitteparalleelsed küljed

Ülesanne 7. Lahenda ülesanded:

Joonesta trapets TRAP.

Tõmba trapetsi kõrgus tipust A.

Kirjuta välja alused ja haarad.

Tee vajalikud mõõtmised.

Leia oma trapetsi ümbermõõt.



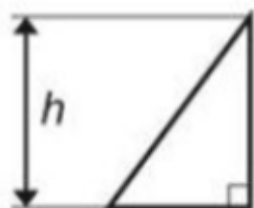
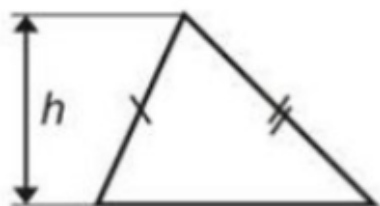
downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the
international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
the Nordplus Horizontal Programme



Ülesanne 8. Vaata skeemi ja leia seos

KOLMNURK

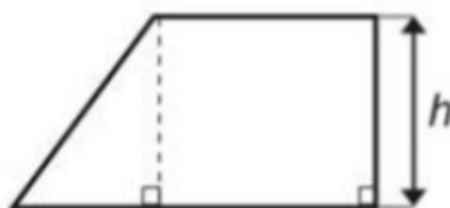
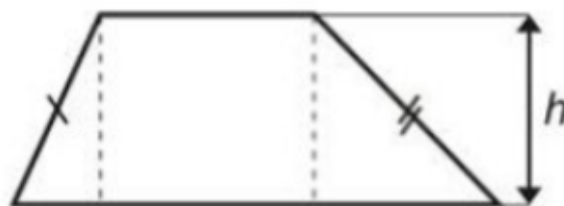


TÄISNURKNE KOLMNURK



VÖRDHAARNE KOLMNURK

TRAPETS



TÄISNURKNE TRAPETS



VÖRDHAARNE TRAPETS

2.etapp. Kuidas teha valik? Hüpoteesi püstitamine

Tundide arv: 1

Ülesanne 1. Joonesta trapets ABCD (erikülgne ja mitte täisnurkne). Mõõda malliga trapetsi kõik neli nurka ja kirjuta vastused.



Leia kõigi nelja nurga summa

.....
.....

Leia ühe haara lähisnurkade summa.

.....
.....

Võrdle oma tulemusi pinginaabriga.

Sõnasta järeldus trapetsi nurkade summa kohta, kasutades vormi Kui..., siis....

.....
.....

Sõnasta järeldus trapetsi haara lähisnurkade summa kohta, kasutades vormi Kui... , siis...

.....
.....

Selgitus õpetajale: hüpoteesi (omaduse) sõnastamiseks kasutavad õpilased eelmise ülesande olulisi omadusi

Ülesanne 2. Joonesta võrdhaarne trapets KLMN.



Mõõda malliga trapetsi kõik neli nurka ja kirjuta vastused

.....
.....

Sõnasta järelalus võrdhaarse trapetsi nurkade kohta, kasutades vormi Kui..., siis...

.....
.....

Selgitus õpetajale: Hüpoteesi (omaduse) sõnastamiseks kasutavad õpilased eelmise ülesande olulisi omadusi.

Ülesanne 3. Joonesta täisnurkne trapets PRST.



Mõõda malliga trapetsi kõik neli nurka ja kirjuta vastused

.....
.....

Sõnasta järelalus täisnurkse trapetsi nurkade kohta, kasutades vormi Kui..., siis... .

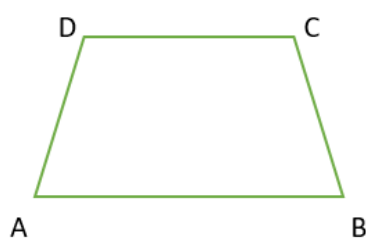
.....
.....

Selgitus õpetajale: Hüpoteesi (omaduse) sõnastamiseks kasutavad õpilased eelmise ülesande olulisi omadusi.

3.etapp. Kas hüpotees on õige? Instrumendi loomine

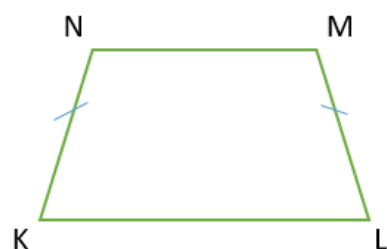
Tundide arv: 1

Ülesanne. Leia nelinurga nurgad. Määra nelinurga tüüp. Trapetsi korral määra selle liik:

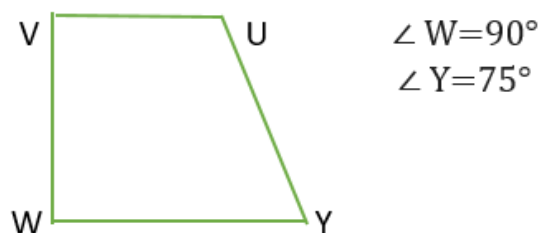
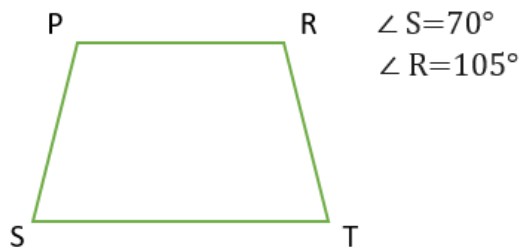


$$\angle A = 68^\circ$$

$$\angle B = 52^\circ$$



$$\angle N = 110^\circ$$



Kas hüpotees trapetsi nurkade omaduste kohta leidis kinnitust?

.....

Vajadusel tee parandusi.

.....

Selgitus õpetajale: ülesanded hüpoteesilt instrumendile üleminekuks.

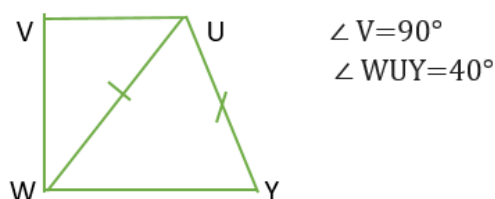
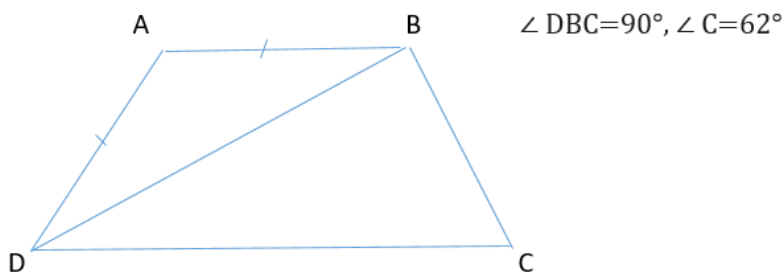
4.etapp. Kas tööriist on vajalik?

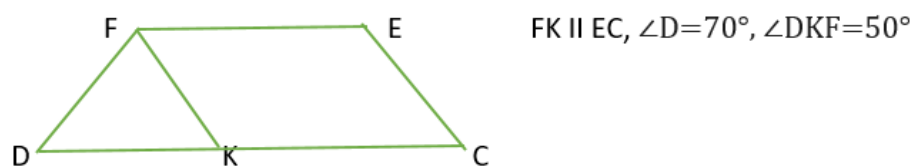
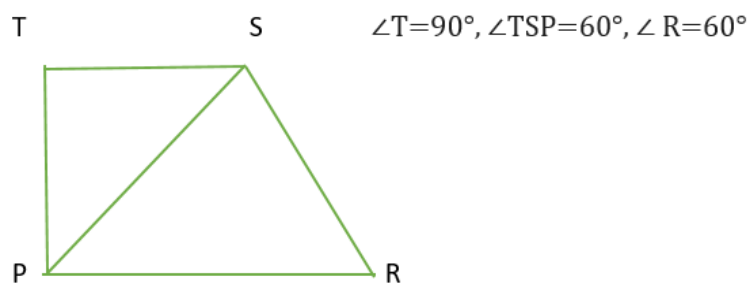
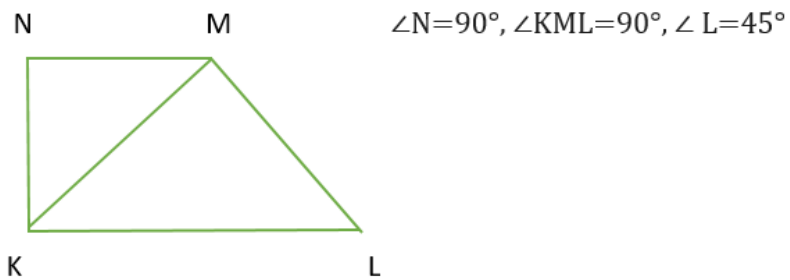
Pädevuste saavutamine ja uuele probleemile väljaminek

Tundide arv: 1

Ülesanne . Lahenda ülesanded:

1. Trapetsi haara lähisnurkade summa on võrdne
2. Trapetsi kõikide nurkade summa on
3. Kui täisnurkse trapetsi üks nurk on 100° , siis teised nurgad on
4. Kui võrdhaarse trapetsi kahe alusnurga summa on 300° , siis trapetsi nurgad on
5. Kui võrdhaarse trapetsi üks nurk on 72° , siis trapetsi nurgad on
6. Kui trapetsi kahe nurga summa on 56° , siis kahe teise nurga summa on
7. Leia trapetsi nurgad (kirjuta lahendus ja vastus joonise kõrvale):





Selgitus õpetajale: ülesandeid pakutud instrumentide kasutamiseks.

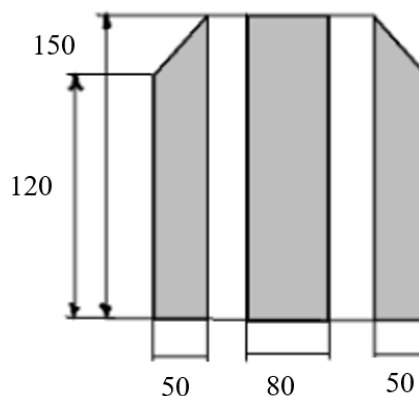
2. Osa

0.etapp. Kas ma saan? Probleemi aktsepteerimine

Tundide arv: 0,5

Ülesanne 1. Loe ülesanne läbi ja proovi seda rühmas lahendada.

Ehitusfirma tellib metallkonstruktsioonide tehase 25 akent, mille näidist näete fotol. Klaasi mõõdud (cm) on näha pildil. 1m² klaasi hind on 165 eurot. Arvutage nende akende valmistamiseks vajaliku klaasi summa.



Jaga oma mõtteid ja ideid ülesanne lahendamiseks naaberrühmadega

Selgitus õpetajale: Õpilased loevad ülesannet ja proovivad seda lahendada üksi või paaris.

Ülesanne 2. Täida lüngad.

Mis on teada ülesanne tekstis?

.....

Mida on vaja leida?

.....

.....

Mida peame probleemi lahendamiseks teadma?

.....

.....

Mis seos on andmete vahel?

.....

.....

Ülesanne 3. Kui on küsimusi, kirjuta need üles.

.....

.....

.....

.....

Ülesanne 4. Lõpeta laused.

Ma tahan aru saada, kuidas...?

.....

.....



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Edasise töö eesmärk on -

.....

...

.....

.....

Selgitus õpetajale: Küsimuste vastuste põhjal sõnastavad õpilased individuaalselt edasise töö eesmärgi

1.etapp. Millega on tegemist?

Elemendi/objekti mudeli loomine

Tundide arv: 0,5

Ülesanne 1. Lahenda ülesanded:

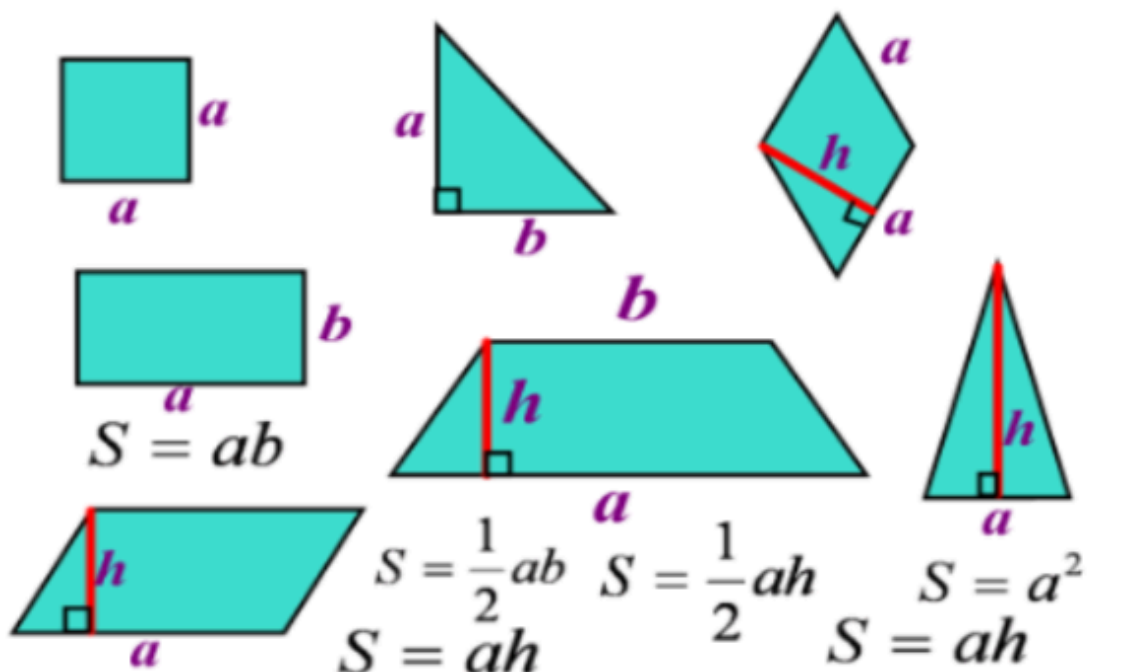
Sobitage kujundid ja valemid nende pindala arvutamiseks



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme



Milliste kujundite pindala valemid me veel ei tea?

.....

Ma tahan aru saada, kuidas?

.....

Edasise töö eesmärk on -

.....

Selgitus õpetajale: Küsimuste vastuste põhjal sõnastavad õpilased individuaalselt edasise töö eesmärgi.

2.etapp. Kuidas teha valik? Hüpoteesi püstitamine

Tundide arv: 1

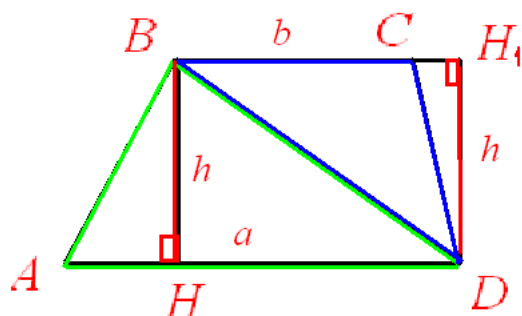
Ülesanne 1. Kuidas leida trapetsi pindala? (Paku erinevaid võimalusi)

.....

.....

Ülesanne 2. Rühmatöö

I rühm. Trapets on jagatud 2 kolmnurgaks. Leidke selle pindala kolmnurkade pindalade abil

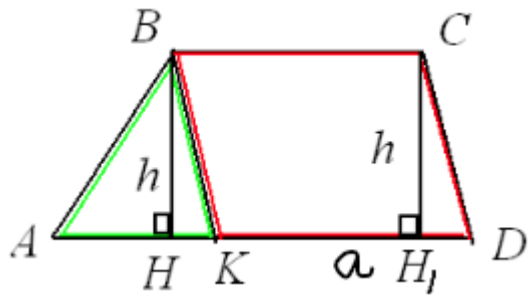


Sõnastage oma järeldus trapetsi pindala leidmise kohta

.....

.....

II rühm. Trapets on jagatud kolmnurgaks ja rööpkülikuks. Leidke trapetsi pindala nende kujundite pindalade abil.

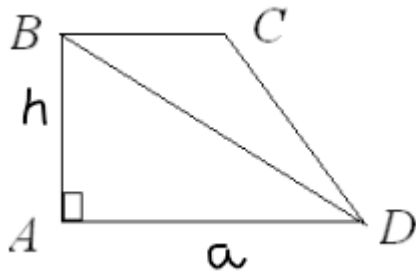


Sõnastage oma järeldus trapetsi pindala leidmise kohta

.....

.....

III rühm. Trapets on jagatud 2 kolmnurgaks. Leidke selle pindala kolmnurkade pindalade abil.

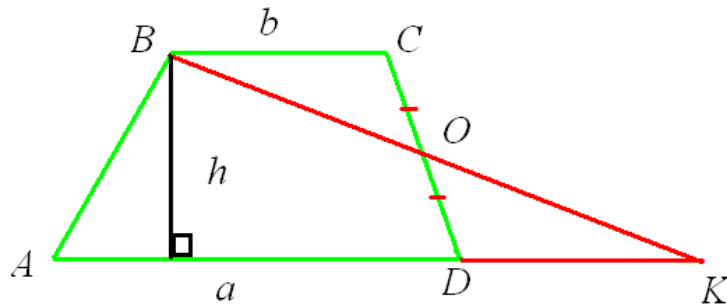


Sõnastage oma järeldus trapetsi pindala leidmise kohta

.....

.....

IV rühm. Läbi trapetsi ABCD külje CD keskpunkti O tõmmatakse sirge BO, mis lõikub sirgega AD punktis K. Võrrelge trapetsi ja kolmnurga ABC pindalasid. Kirjutage üles valem kolmnurga pindala arvutamiseks. Mis on trapetsi pindala?



Sõnastage oma järeldus trapetsi pindala leidmise kohta

.....

Arutage oma lahendusi klassiga.

Kirjutage oma järeldus valemina.

.....

Kirjutage selle valemi kõigi tähiste (matemaatika suuruste) dekodeerimine.

.....

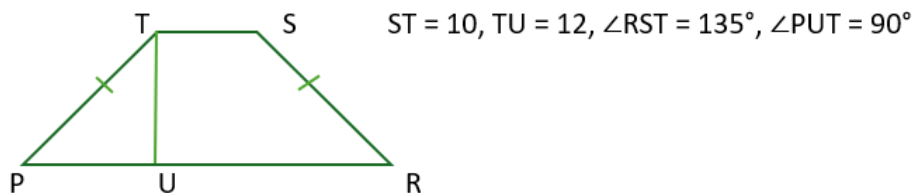
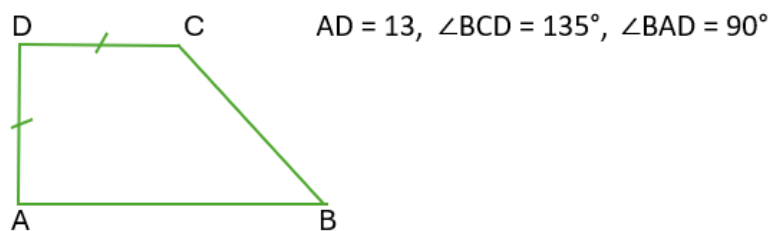
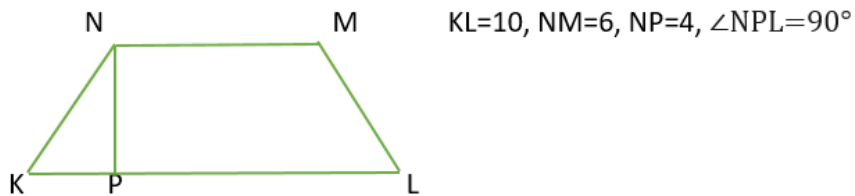
.....

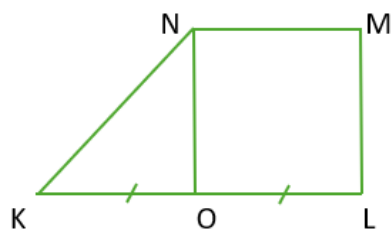
.....

3.etapp. Kas hüpotees on õige? Instrumendi loomine

Tundide arv: 1

Ülesanne 1. Leia allolevate trapetside pindalad, jagades trapetsi kujunditeks. Seejärel arvuta iga trapetsi pindala, kasutades enda saadud valemit. Võrdle kahel viisil saadud vastuseid.





$KO = 8$, $\angle NKL = 45^\circ$, $NO \perp KL$, $ML \perp KL$

Kas teie valem trapetsi pindala leidmiseks töötab?

.....

.....

Vajadusel tee parandusi.

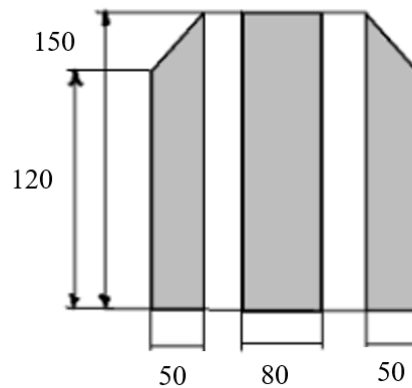
4.etapp. Kas tööriist on vajalik?

Pädevuste saavutamine ja uuele probleemile väljaminek

Tundide arv: 2

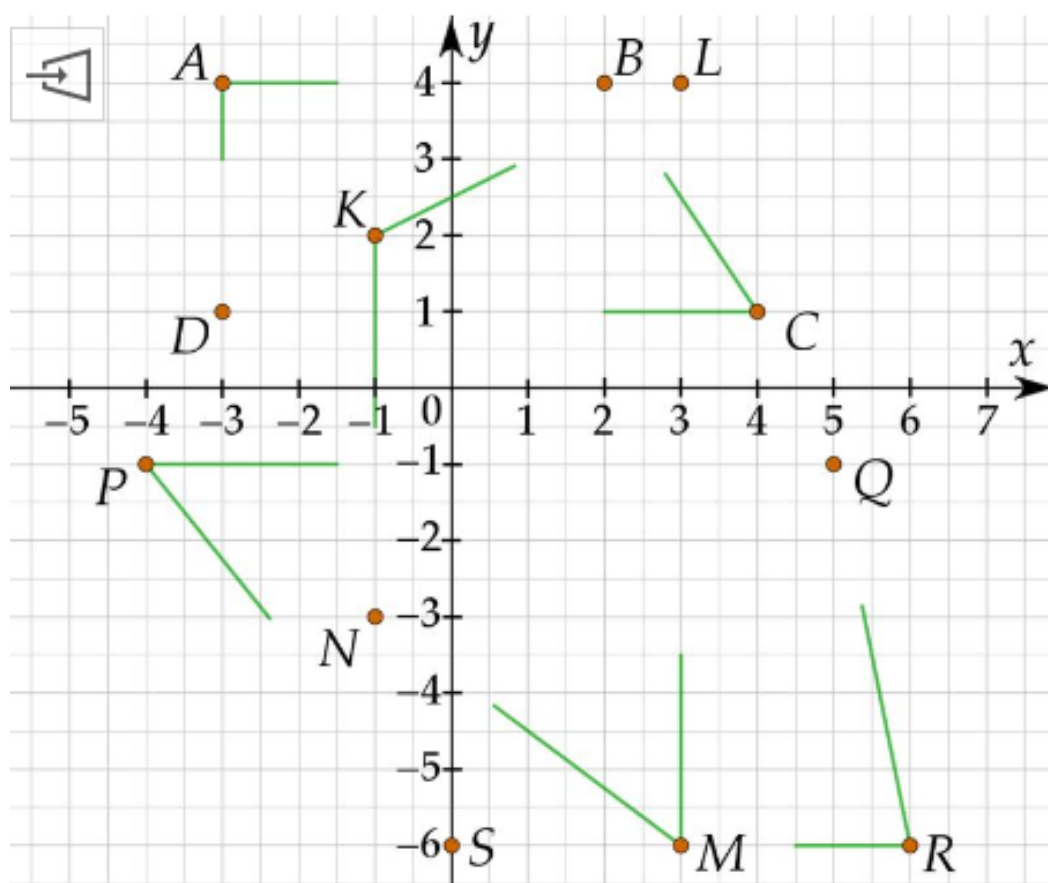
Ülesanne 1. Loe ülesanne läbi ja proovi seda rühmas lahendada.

Ehitusfirma tellib metallkonstruktsioonide tehase 25 akent, mille näidist näete fotol. Klaasi mõõdud (cm) on näha pildil. 1m² klaasi hind on 165 eurot. Arvutage nende akende valmistamiseks vajaliku klaasi summa.



Vastus

Ülesanne 2. Koordinaattasandil on antud trapetsite ABCD, KLMN ja PQRS elemendid. Täienda trapetsi kujundeid.



Määra trapetside alused ja kõrgused ning arvuta nende pindala.

Trapets ABCD

.....
.....

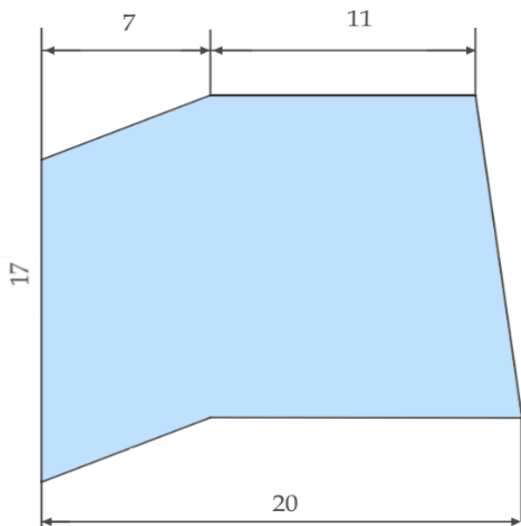
Trapets KLMN

.....
.....

Trapets PQRS

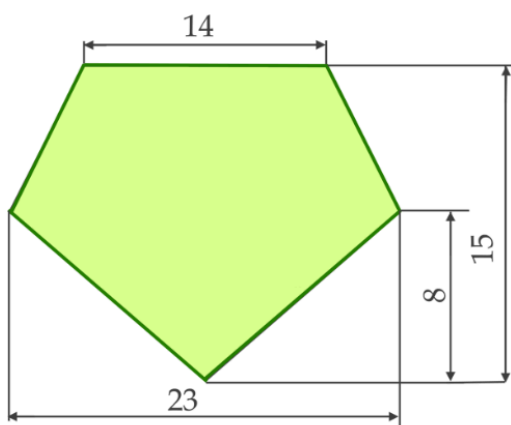
.....
.....

Ülesanne 3. Arvuta kujundi pindala, jagades selle osadeks (üks osadest peaks olema trapets). Pildil olevad pikkused on antud sentimeetrites.



Vastus :

.....
.....



Vastus :

.....

Ülesanne 4. Lambi klaaside valmistamiseks vajatakse kuut ühesugust võrdhaarse trapetsi kujulist klaasi. Arvuta lambiks kuluva klaasi pindala, kui lambi ülemise serva ümbermõõt on 72 cm, alumise serva ümbermõõt 36 cm ning trapetsikujulise klaasi kõrgus 30 cm. Lisa ülesandele pilt joonisest, kuidas lõigata need 6 klaasi ristkülikukujulisest klaastahvlist mõõtudega 60 × 35 cm.



Vastus:

.....
.....

Ülesanne 5. Arvuta kaheksa trapetsikujulise vimpli uuendamiseks vajamineva kanga maksumus, kui kanga ruutmeetri hind on 26 eurot. Vimpli ristuvatest külgedest kaks on võrdse pikkusega ning kolmas nendest 80% võrra pikem. Et vimpel paistaks eemalt efektsena, peaks maaga paralleelne külg jääma 50–80 cm vahele.



Vastus:

.....
.....

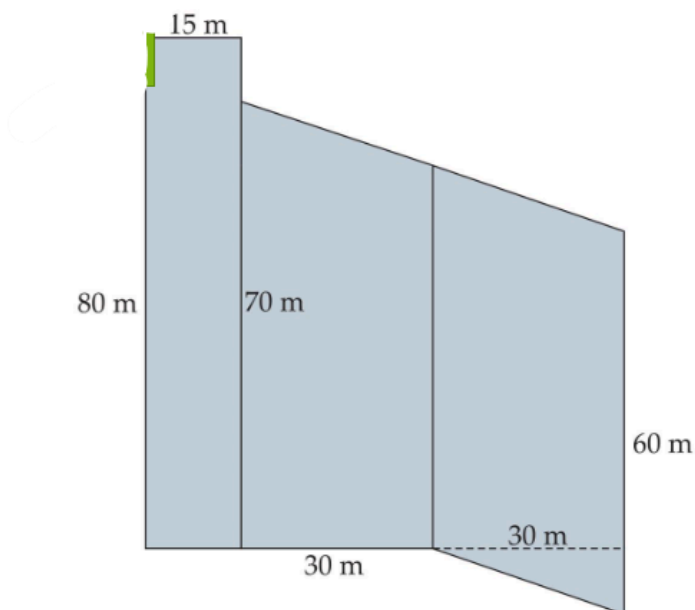
Ülesanne 6. Koosta avaldis hoone ühe seina akende pesu hinna arvutamiseks. Kõrghoonete aknapesu firma tööde maksumust arvutatakse ruutmeetrite järgi. Kui palju maksaks pangahoone ühe seina akende pesu, kui hoone seina hinnangulised mõõtmed on joonisel ning ruutmeetri hind on 3 eurot?



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the
international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
the Nordplus Horizontal Programme





Vastus:

.....

.....

3. Osa

0.etapp. Kas ma saan? Probleemi aktsepteerimine



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Tundide arv: 0,5

Ülesanne 1. Loe ülesanne läbi ja proovi seda rühmas lahendada.

N alevikus asub vana angaar, mida pole pikka aega kasutatud. Ühel päeval tekkis lastel tema vastu huvi. Katusele ronida proovides avastasid nad, et see on viltu ja toetub neljale sambale. Oma väikese seikluse käigus märkasid nad ka, et üks sammastest seisis täpselt keskel suure ja väikese vahel ning teine täpselt keskel väikese ja keskmise vahel. Need kaks sammast said aja tõttu kõige rohkem kannatada ja vajaksid väljavahetamist. Uute tuge tegemiseks pidid lapsed välja selgitama nende hävinud keskmiste sammaste kõrgused eeldusel, et suurema toe kõrgus oli 2,85 m ja väikese 2,25 m.

Ülesanne 2. Tee joonis

Ülesanne 3. Täida lüngad.

Mis on teada ülesanne tekstis?

.....

Mida on vaja leida?

.....

Kas hetkel on ülesanne lahendamiseks piisavalt vahendeid – teadmisi?

.....



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Ma tahan aru saada, kuidas...?

.....

Edasise töö eesmärk -.

.....

...

.....

.....

Selgitus õpetajale: Küsimuste vastuste põhjal sõnastavad õpilased individuaalselt edasise töö eesmärgi.

1.etapp. Millega on tegemist?



downloaded from www.ta-teachers.eu

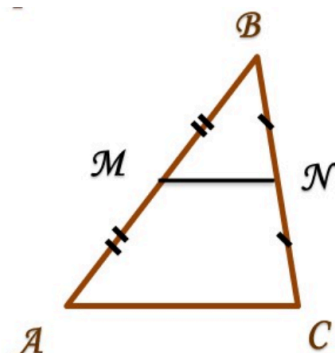


the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Elemendi/objekti mudeli loomine

Tundide arv: 0,5

Ülesanne 1. Kuidas nimetatakse kolmnurga ABC lõiku MN?



.....

Kirjuta mõiste definitsioon

.....
.....
.....
.....

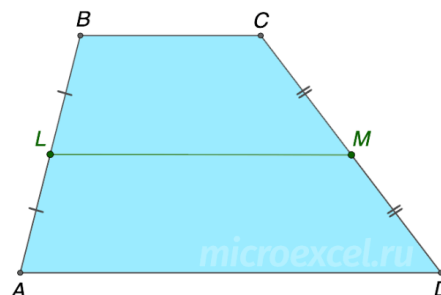
Milliseid selle lõigu omadusi sa tead?

.....
.....
.....
.....



downloaded from www.ta-te.org

the materials have been developed in the
international project 'Towards Real Maths' (
the Nordplus Horizontal Prog

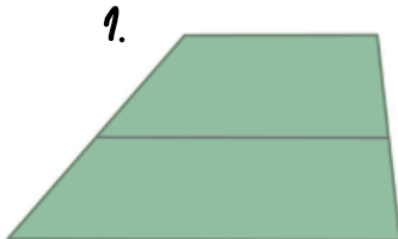


JS

Ülesanne 2. Mis on trapetsi ABCD lõigu LM nimi? (aruta oma vastust naabriga)

.....

Ülesanne 3. Vaata kujundeid ja nendes joonistatud lõike.



Milline lõik on kesklõik? Põhjenda?

.....
.....

Miks ülejäänud trapetsites tõmmatud lõik ei ole kesklõik? Selgita, miks? (Aruta oma naabriga).

.....
.....

Ülesanne 4. Sõnasta uue mõiste definitsioon.

.....
.....

2.etapp. Kuidas teha valik? Hüpoteesi püstitamine

Tundide arv: 1

Ülesanne 1. Joonesta kolm erinevat trapetsi. Tõmba igasse neist kesklõik.

Tee vajalikud mõõtmised ja täida tabel:

Traspets	Väiksem alus	Suurem alus	Kesklõik
1.			
2.			
3.			

Leia seos.

.....

.....

Saadud andmete põhjal sõnasta trapetsi kesklõigu omadus

.....

.....

.....

.....

Ülesanne 2. Jonesta kolm erinevat trapetsi. Tõmba igasse neist kesklõik.

Mõõda trapetsite KÕIK saadud nurgad ja täida tabel:

Trapets	alumise aluse lähisnurgad	ülemise aluse lähisnurgad	nurgad, mis on moodustatud kesklõigu ja haarade lõikepunktides
1.			
2.			

3.			
----	--	--	--

Leia seos.

.....

.....

.....

.....

Saadud andmete põhjal sõnasta trapetsi kesklõigu omadus

.....

.....

.....

.....

.....

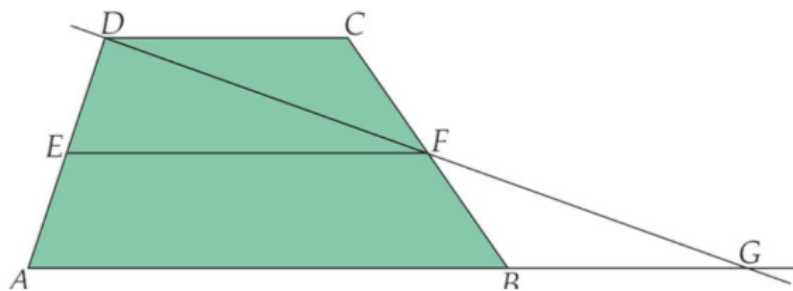
.....

Selgitus õpetajale: Hüpoteesi sõnastamiseks kasutavad õpilased eelmise etapi olulisi omadusi.

3.etapp. Kas hüpotees on õige? Instrumendi loomine

Tundide arv: 1

Ülesanne 1. Vaata joonis.



Ülesanne 2. Tõesta antud joonise abil kesklõigu omadusi. (Aruta oma naabriga)

Ülesanne 3. Lahenda ülesanded:

Kui trapetsi alused on 15 cm и 17 cm, siis selle trapetsi kesklõik on $k = \dots$

.....
.....

Trapetsi kesklõik on $k = 16$ cm, üks alus on $a = 12$ cm. Teine alus on $b = \dots$

.....
.....

Lahenda ülesanded (kirjuta lahendus ja vastus joonise kõrvale)



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the
international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
the Nordplus Horizontal Programme

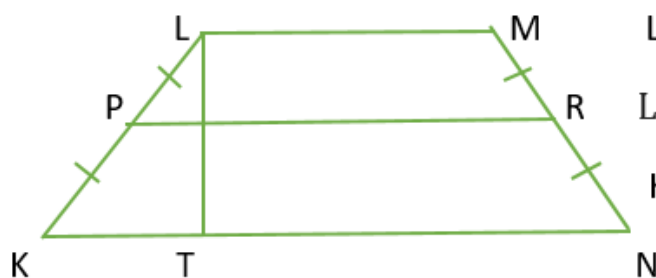




$PR=25$, $KL=MN=15$, $P_{KLMN}=?$



$PR=10$, $P_{KLMN}=36$, $KL=?$



$LT \perp KN$, $\angle K = \angle N = 45^\circ$,

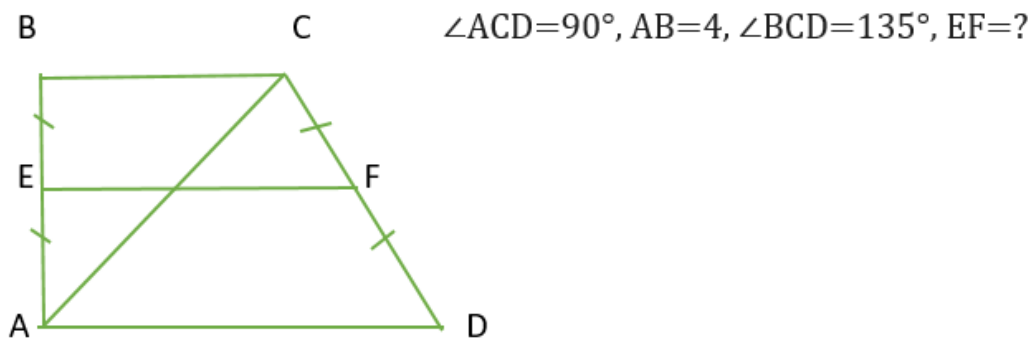
$LM=10$, $LT=8$

$KN=?$ $PR=?$

Trapetsi haarad on 12 cm ja 16 cm ning ümbermõõt on 54 cm. Leia trapetsi kesklõik.

.....

Trapetsi alused on 15 mm ja 46 mm. Leia, kui pikkadeks osadeks jaotab trapetsi diagonaal kesklõigu?



Kas hüpotees trapetsi kesklõigu omadustest leidis kinnitust?

.....

.....

Vajadusel tee parandusi.

.....

.....

4.etapp. Kas tööriist on vajalik?

Pädevuste saavutamine ja uuele probleemile väljaminek

Tundide arv: 1



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Ülesanne 1. Lahenda ülesanne

N alevikus asub vana angaar, mida pole pikka aega kasutatud. Ühel päeval tekkis lastel tema vastu huvi. Katusele ronida proovides avastasid nad, et see on viltu ja toetub neljale sambale. Oma väikese seikluse käigus märkasid nad ka, et üks sammastest seisis täpselt keskel suure ja väikese vahel ning teine täpselt keskel väikese ja keskmise vahel. Need kaks sammast said aja tõttu kõige rohkem kannatada ja vajaksid väljavahetamist. Uute tuge tegemiseks pidid lapsed välja selgitama nende hävinud keskmiste sammaste kõrgused eeldusel, et suurema toe kõrgus oli 2,85 m ja väikese 2,25 m.

Vastus:.....



downloaded from www.ta-teachers.eu



the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme