

Matemaatika ülesannete kogum

Peatükk: Püstprisma. Püstprisma täispindala ja ruumala

Teema: Püstprisma täispindala ja ruumala.

Klass: 7

Tundide arv: 1 (30 minutit)

Märkused: Töövorm - praktiline töö paarides

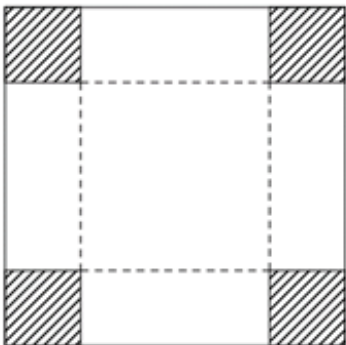
0.etapp. Kas ma saan? Probleemi aktsepteerimine.

Ülesanne 1. Lahendage sissejuhatav ülesanne:

Origami paberileht on ruudukujuline, mille külje pikkus on 210 mm. Sellest paberist tuleb valmistada kaaneta karp. Selleks tuleb lehe nurkadest välja lõigata võrdsed ruudud ja seejärel voltida saadud pinnalaotus karbiks.

Millise külje pikkusega väljalõigatud ruutude korral on karbi ruumala maksimaalne? Kui suur on sel juhul kaaneta karbi täispindala?

Selgitus õpetajale: Arutage ülesande tingimusi paaris ja koostage ülesande matemaatiline mudel.



Antud:

.....

Leida:

.....

Koostage ülesande lahenduskäik.

.....

.....

.....

.....

Tekkinud küsimuste põhjal sõnastage edasise töö eesmärk:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.etapp. Millega on tegemist?

Elemendi/objekti mudeli loomine

Ülesanne 1. Praktiline töö

Vajalikud vahendid:

1. ruudukujulised paberilehed origami jaoks, suurusega 21 cm x 21 cm;
2. joonlaud;
3. käärid;
4. taskuarvuti.

Juhised: Origami paberilehest tuleb teha kaaneta karp. Selleks tuleb välja lõigata igast nurgast võrdsed ruudud ja siis voltida saadud pinnalaotus.

Töö eesmärk: Uurida, millise välja lõigatud ruutude külje pikkuste puhul karbi ruumala on suurim. Mis on sel juhul kaaneta karbi täispindala?

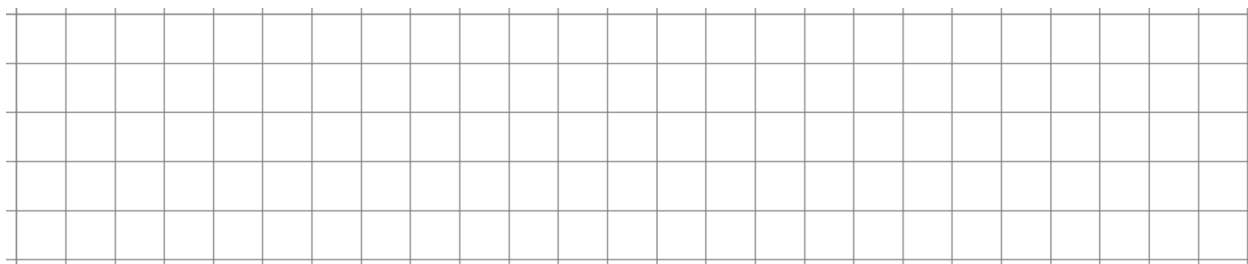
Katse nr 1: Oletame, et välja lõigatava ruudu külje pikkus on cm.



Kasti ruumala, mis saadakse voltimise tulemusena, on

Kaaneta kasti täispindala on

Katse nr 2: Oletame, et välja lõigatava ruudu külje pikkus on cm.



Kasti ruumala, mis saadakse voltimise tulemusena, on

Kaaneta kasti täispindala on

Viige läbi 4-5 katset, mis on sarnased eelnevatele, ja täitke saadud tulemuste põhjal tabel:

h (cm)					
V (cm ³)					
S (cm ²)					

Võrrelge oma arvutuste tulemusi teiste paaridega.

Kas on võimalik teha järeldus kasti suurima ruumala kohta?

.....
.....

.....
.....

Pange kirja reegel, mida kasutate kasti ruumala leidmiseks:

.....
.....

Pange kirja reegel, mida kasutate kaaneta kasti täispindala leidmiseks:

.....
.....

2.etapp. Kuidas teha valik? Hüpoteesi püstitamine

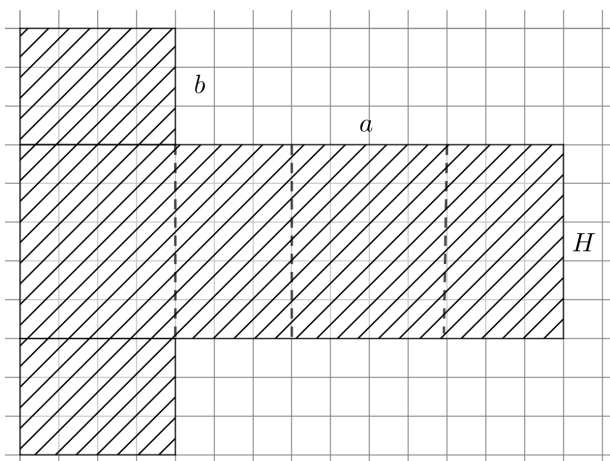
1.osa

Kirjutage valem püstprisma pindala arvutamiseks, mille te eelmisel etapil paarides töötades saite, kui karp on:

- ilma
kaaneta.....
.....
- kaanega
.....
.....

Arutage paarides järgmisi ülesandeid ja kirjutage valemid püstprisma külgpindala ja täispindala arvutamiseks.

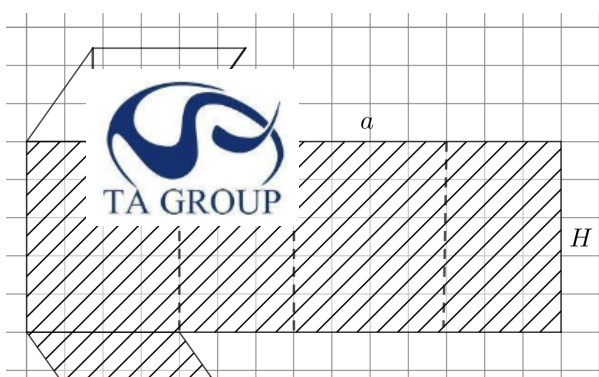
Ülesanne 1. On antud nelinurkse püstprisma pinnalaotus. Selle prisma põhjaks on ristkülik.



Järeldus: kui nelinurkse püstprisma põhjaks on ristkülik, siis kül- ja täispindala saab arvutada järgmiste valemite järgi:

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

Ülesanne 2. On antud nelinurkse püstprisma pinnalaotus. Selle prisma põhjaks on rööpkülik.



led from www.ta-teachers.eu

been developed in the framework of the
'owards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
dplus Horizontal Programme



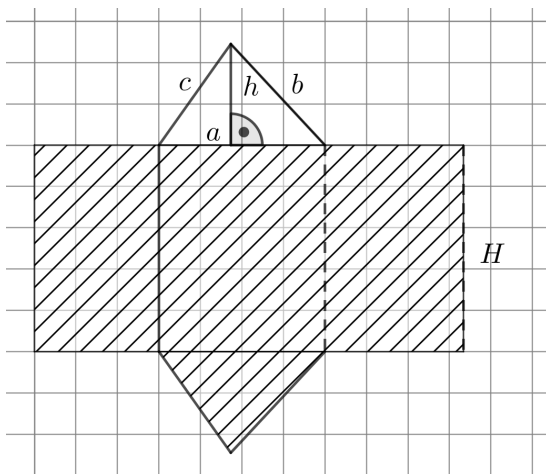
Järeldus: kui nelinurkse püstprisma põhjaks on rööpkülik, siis kül- ja täispindala saab arvutada järgmiste valemite järgi:

.....

.....

.....

Ülesanne 3. On antud kolmnurkse püstprisma pinnalaotus. Selle prisma põhjaks on mistahes kolmnurk.



Järeldus: kui kolmnurkse püstprisma põhjaks on mis tahes, siis kül- ja täispindala saab arvutada järgmiste valemite järgi:

.....

.....

.....

Millised küsimused teil tekkisid? Pange need kirja.

.....

.....

.....

.....

.....

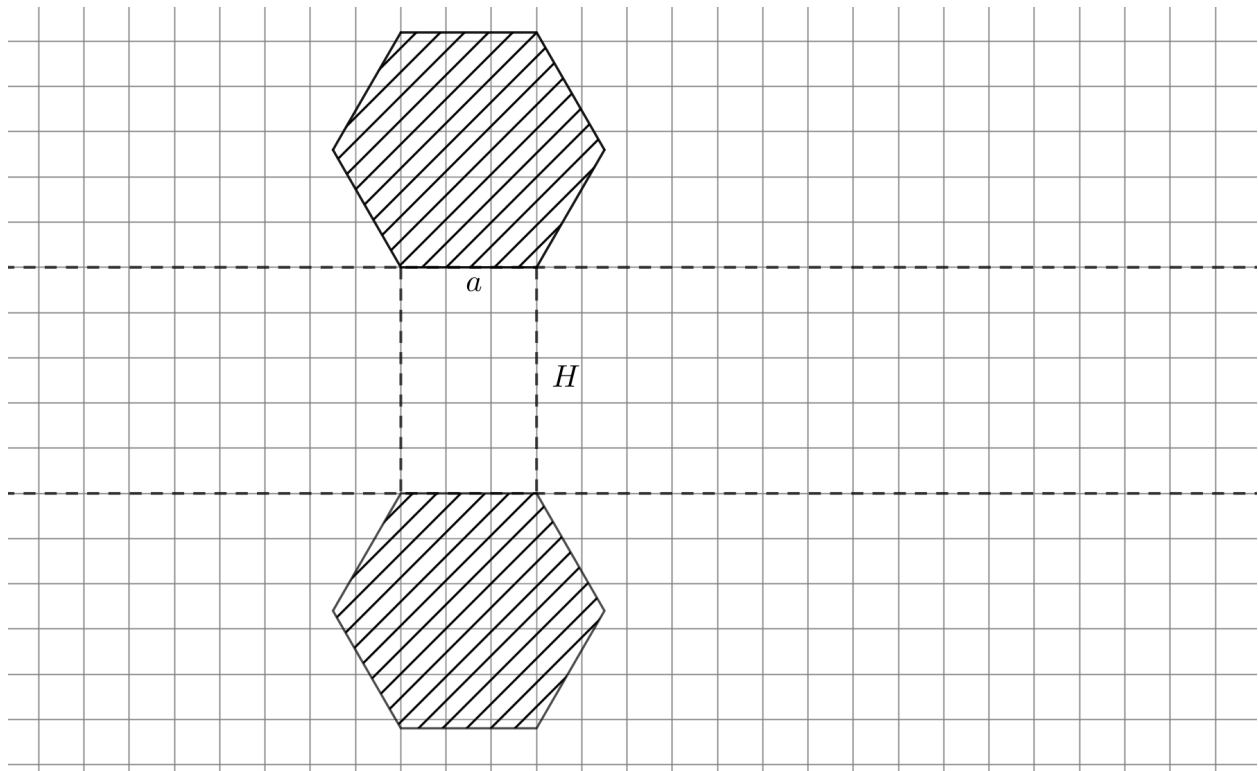
.....

.....

.....

Arutlege tekkinud küsimused teiste paaridega.

Ülesanne 4. Antud on osa kuusnurkse püstprisma pinnalaotusest. Selle prisma põhjaks on korrapärane kuusnurk. Täiendage joonis ja kirjutage valemid kül- ja täispindala arvutamiseks.



Millised küsimused teil tekkisid? Pange need kirja.

.....

.....

.....

.....

Arutlege tekkinud küsimused teiste paaridega.

Tehtud töö põhjal sõnastage hüpotees valemite kohta, mille abil arvutatakse püstprisma kül- ja täispindala, mille põhjaks on mis tahes hulknurk. Arutage oma sõnastust teiste paaridega.

Järeldus:

Kui.....
.....

.....
.....

siis

.....
.....



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



2.osa

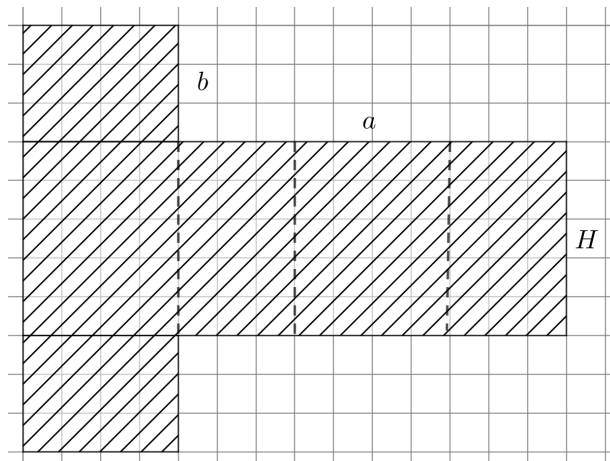
Kirjutage valem püstprisma ruumala arvutamiseks, mille te eelmisel etapil paarides töötades saite:

.....
.....

Arutage paarides järgmisi ülesandeid ja kirjutage valemid püstprisma ruumala arvutamiseks.

Ülesanne 1. On antud nelinurkse püstprisma pinnalaotus. Selle prisma põhjaks on ristkülik.

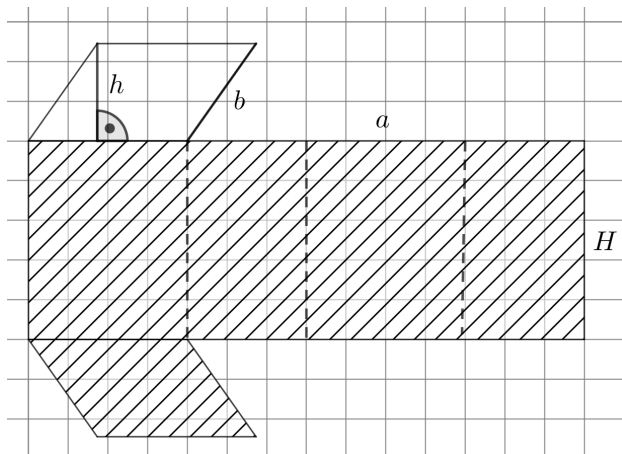
Järeldus: kui nelinurkse püstprisma põhjaks on ristkülik, siis püstprisma ruumala saab arvutada järgmise valemi järgi:



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

Ülesanne 2. On antud nelinurkse püstprisma pinnalaotus. Selle prisma põhjaks on rööpkülik.

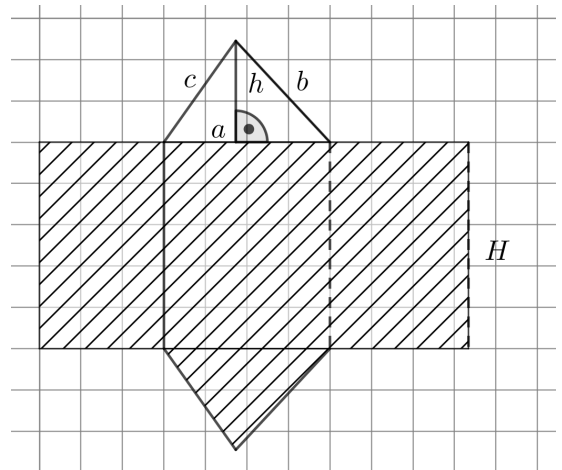
Järeldus: kui nelinurkse püstprisma põhjaks on rööpkülik, siis püstprisma ruumala saab arvutada järgmise valemi järgi:



.....
.....

Ülesanne 3. On antud kolmnurkse püstprisma pinnalaotus. Selle prisma põhjaks on mis tahes kolmnurk.

Järeldus: kui kolmnurkse püstprisma põhjaks on mis tahes kolmnurk, siis püstprisma ruumala saab arvutada järgmise valemi järgi:

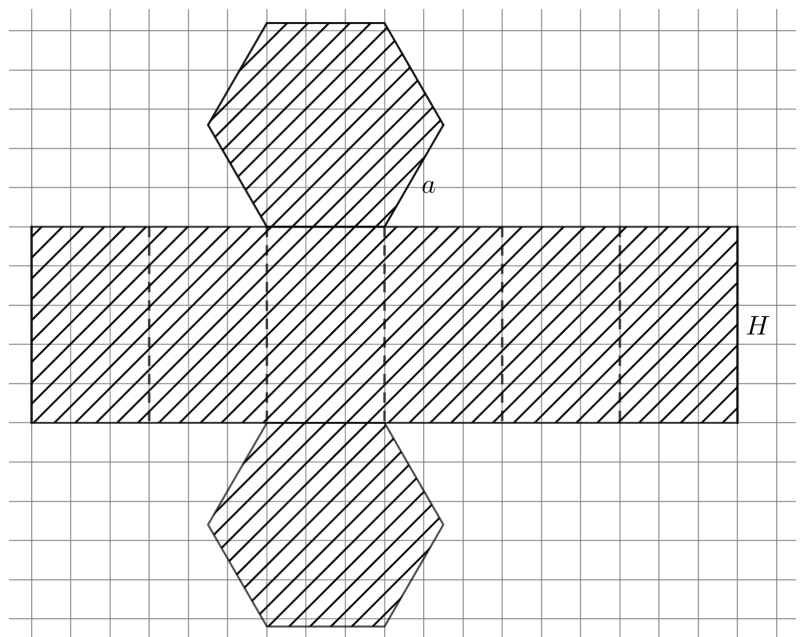


.....

.....

Ülesanne 4. On antud kuusnurkse püstprisma pinnalaotus. Selle prisma põhjaks on korrapärane kuusnurk.

Järeldus: kui kuusnurkse püstprisma põhjaks on korrapärane kuusnurk, siis püstprisma ruumala saab arvutada järgmise valemi järgi:



.....

.....

Millised küsimused teil tekkisid? Kirjutage need üles. Arutage tekkinud küsimusi teiste paaridega.

.....
.....

.....
.....

Tehtud töö põhjal sõnastage hüpotees püstprisma ruumala valemi kohta, kui on teada, et püstprisma põhjaks on mis tahes hulknurk. Arutage oma sõnastust teiste paaridega. Kirjutage järeldus.

Kui.....
.....,

siis

.....
.....

3.etapp. Kas hüpotees on õige? Instrumendi loomine

1.osa

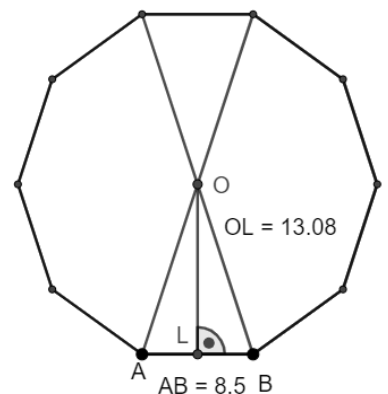
Ülesanne 1. Perekond Tamm otsustas osta raamiga basseini suvilasse.

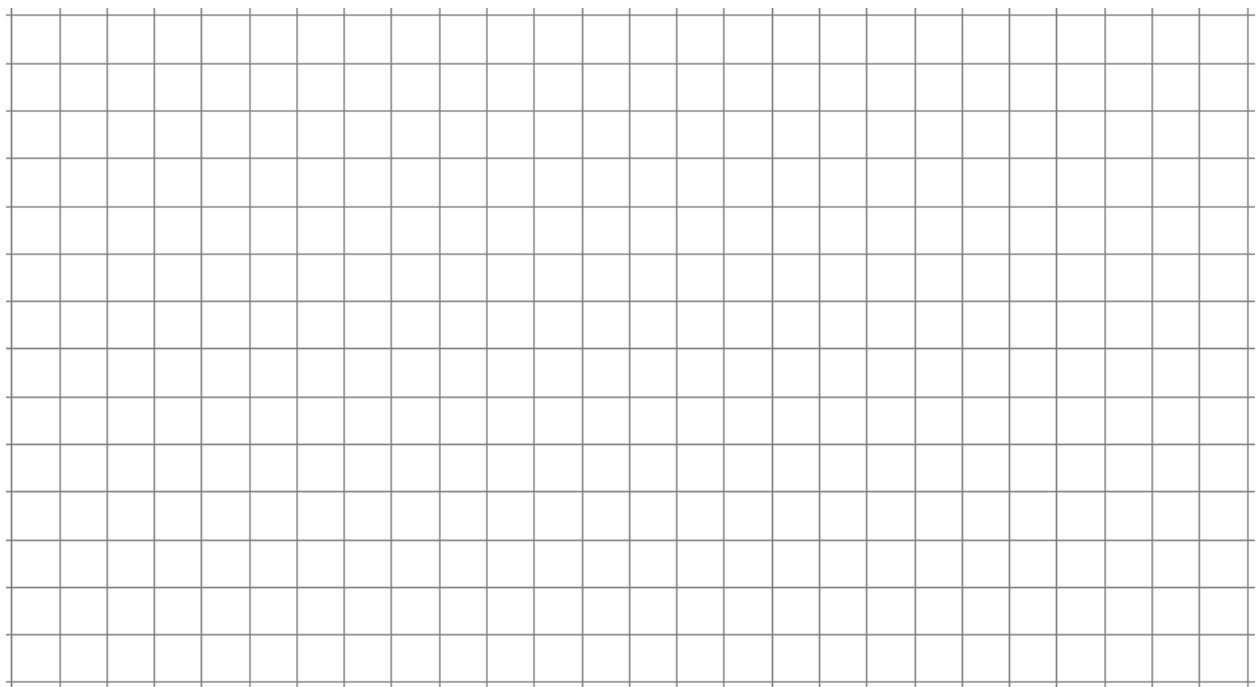
Basseini kõrgus on 76 cm. Basseini raami aluseks on korrapärane

kümnendnurk. Raami aluse mõõdud detsimeetrites on toodud joonisel. Mitu liitrit vett mahub basseini?



Selgitus õpetajale: basseini loeme korrapäraseks kümnendnurkseks püstprismaks

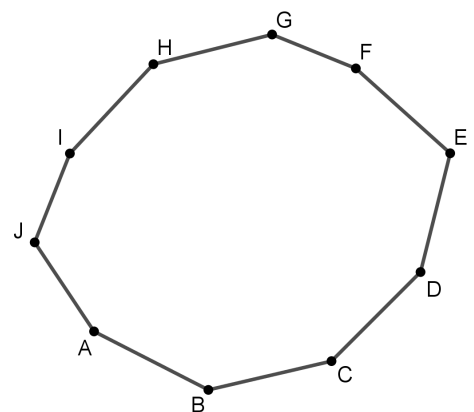


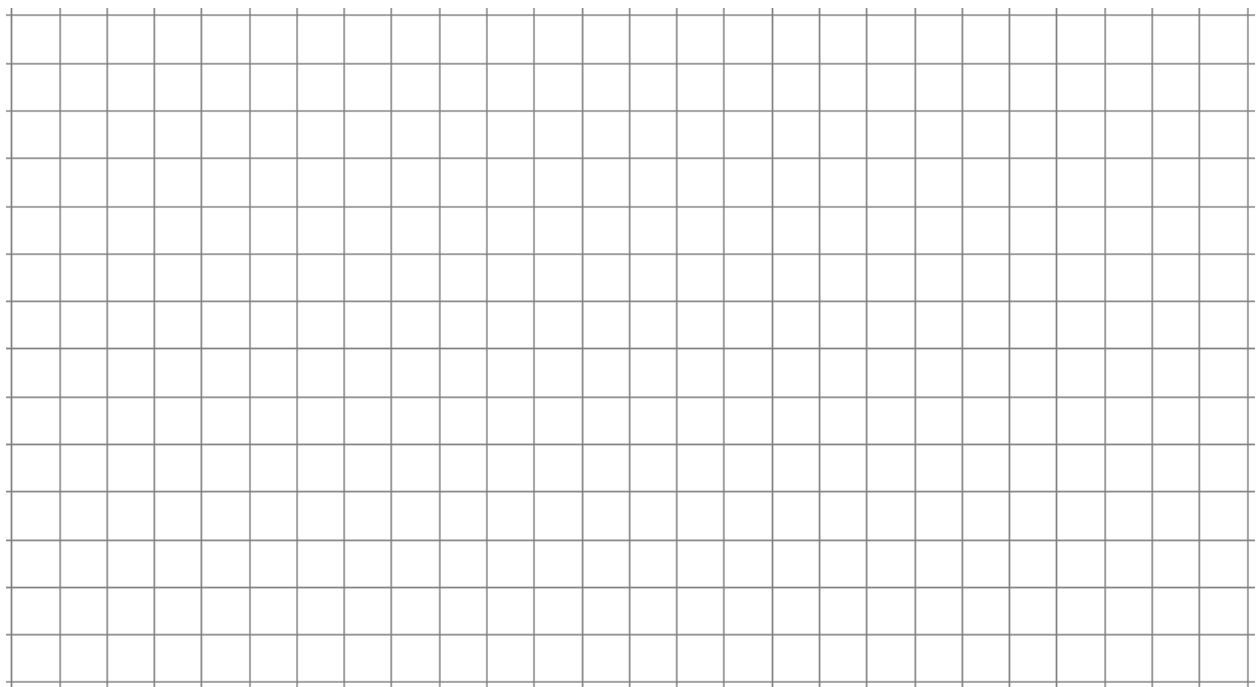


Ülesanne 2. Perekond Lepp otsustas ehitada suvilas basseini. Basseini kõrgus on 76 cm. Basseini aluseks, maastikuoludest tulenevalt, peaks olema ebakorrapärane 10-külgne hulknurk (vt joonis). Aita perekonnal Lepp arvutada vee maht, mis mahuks basseini.

Milliseid basseini mõõtmeid on vaja teada, et leida ruumala? Kas eelnevas ülesandes kasutatud mõtlemisviisi saab kasutada ruumala arvutamiseks? Miks?

Kas saab rakendada prisma ruumala valemeid, mida eelmisel etapil leidsite? Kui jah, siis kirjutage oma lahendus.





Millised küsimused teil tekkisid? Pange need kirja.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Arutlege tekkinud küsimusi teiste paaridega.

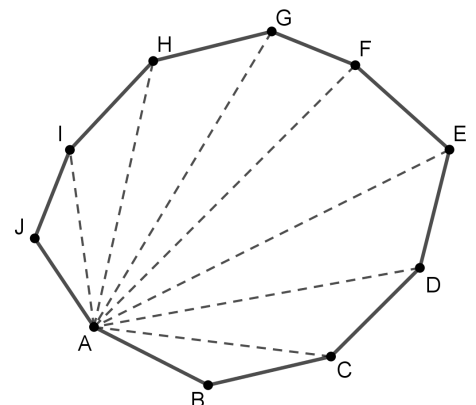
Lauri Lepp pakkus isale joonestada basseini põhjaks oleva hulknurga diagonaalid.

Millisteks kujunditeks jaotatakse hulknurk sel juhul?

Kas isa suudab nüüd arvutada vee maht, mis mahuks basseini?

Milliseid mõõtmeid ta peaks teadma ruumala arvutamiseks?

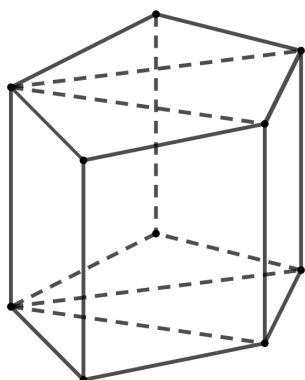
Kuidas kasutada Lauri ettepanekut, et arvutada planeeritud basseini ruumala? Milliseid arvutusi soovitaksid sa Lauri isale basseini ruumala arvutamiseks teha? Kirjuta oma arutlused.





Kasutage sarnaseid arutlusi n -külgse püstprisma ruumala leidmiseks.

Selgitus õpetajale: Arutluste lihtsustamiseks võtke n väärtuseks mingi arv, kus $n > 4$.



Antud:

Tõestada:

Tõestus:

.....

.....

.....

Sõnastage järeldus.

.....

.....

2.osa

Ülesanne 1. Praktiline töö

Vajalikud vahendid:

- 1) kolmnurkse püstprisma mudel;
- 2) nelinurkse püstprisma mudel ;
- 3) kuusnurkse püstprisma mudel ;
- 4) joonlaud;
- 5) taskuarvuti.

Juhend: tehke vajalikud mõõtmised püstprismade mudelitel (sentimeetrites) ja kasutades eelnevalt saadud valemeid arvutage püstprisma kül- ja täispindala ning ruumala.

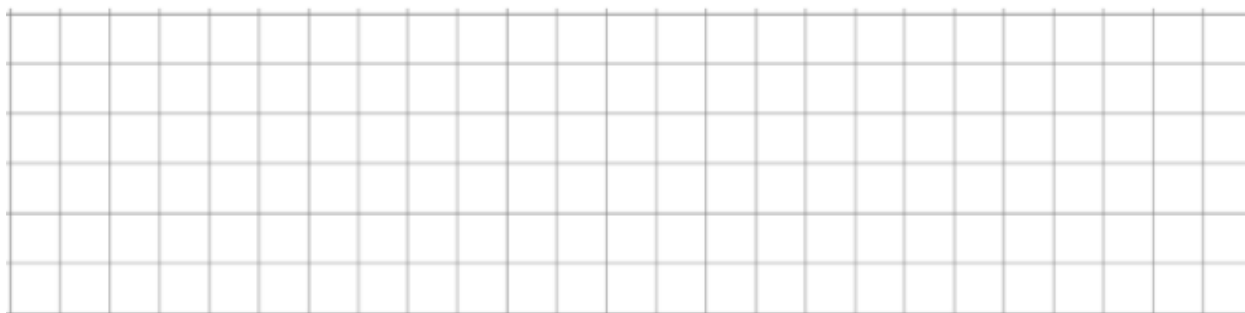
Töö eesmärk:

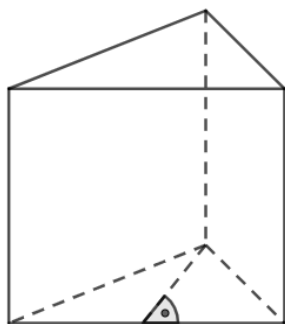
- 1) kolmnurkse püstprisma;
- 2) nelinurkse püstprisma;
- 3) kuusnurkse püstprisma

kül- ja täispindala ning ruumala arvutamine.

Kirjutage valemeid püstprisma kül- ja täispindala ning ruumala arvutamiseks, mis saadi eelmisel etapil.

Milliseid valemeid kasutatakse prismade põhjade übermõõtude ja pindalade arvutamiseks?





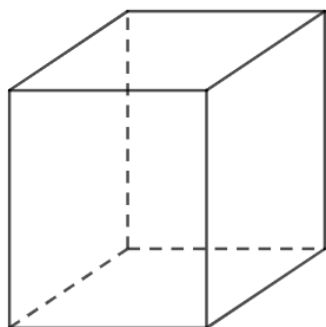
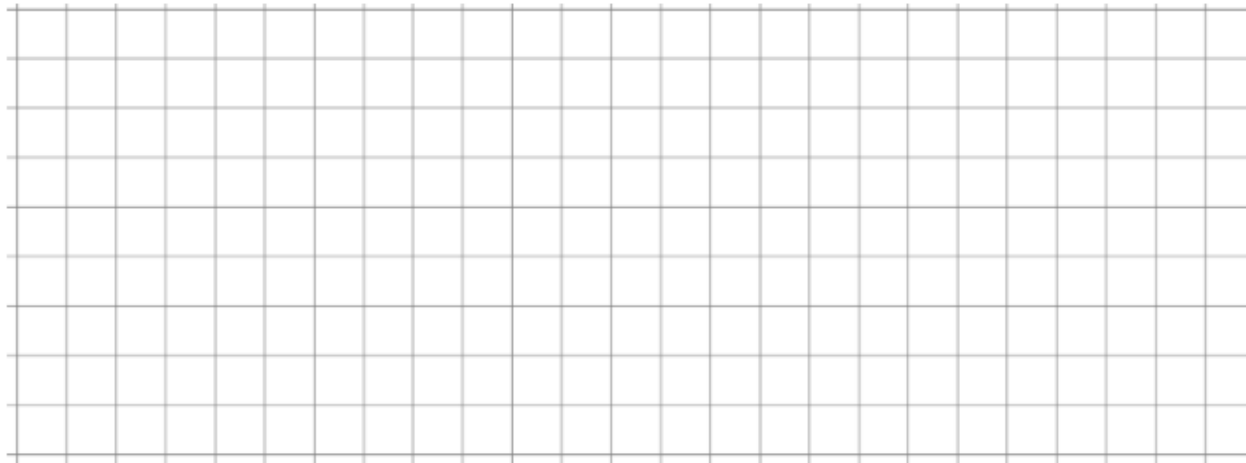
KOLMNURKNE PÜSTPRISMA

Antud:

.....

Leida:

Lahendus:



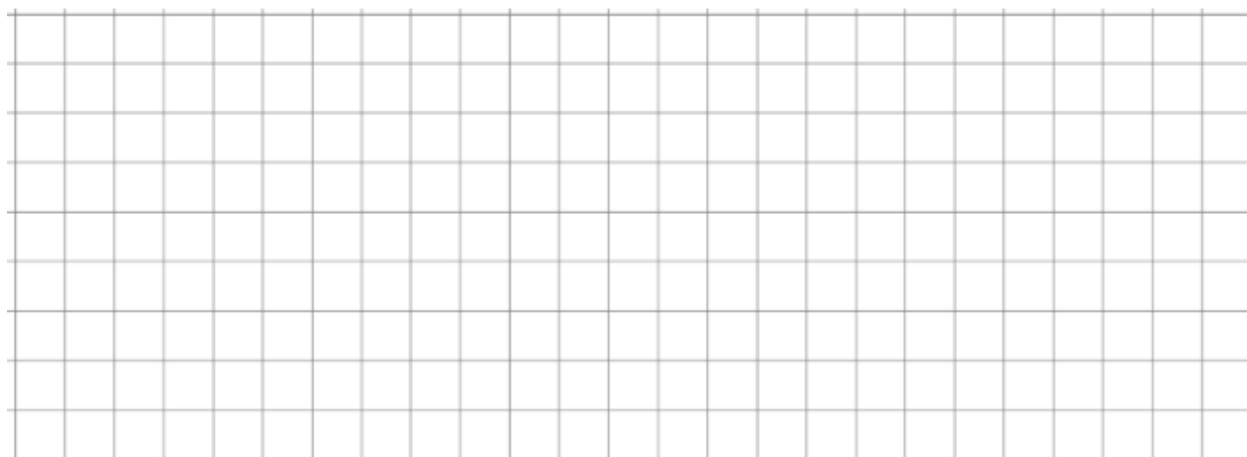
NELINURKNE PÜSTPRISMA

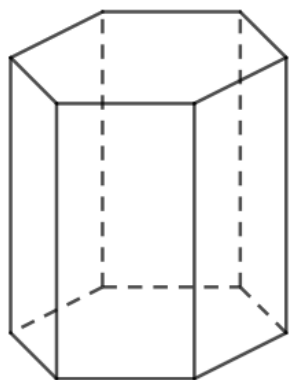
Antud:

.....

Leida:

Lahendus:





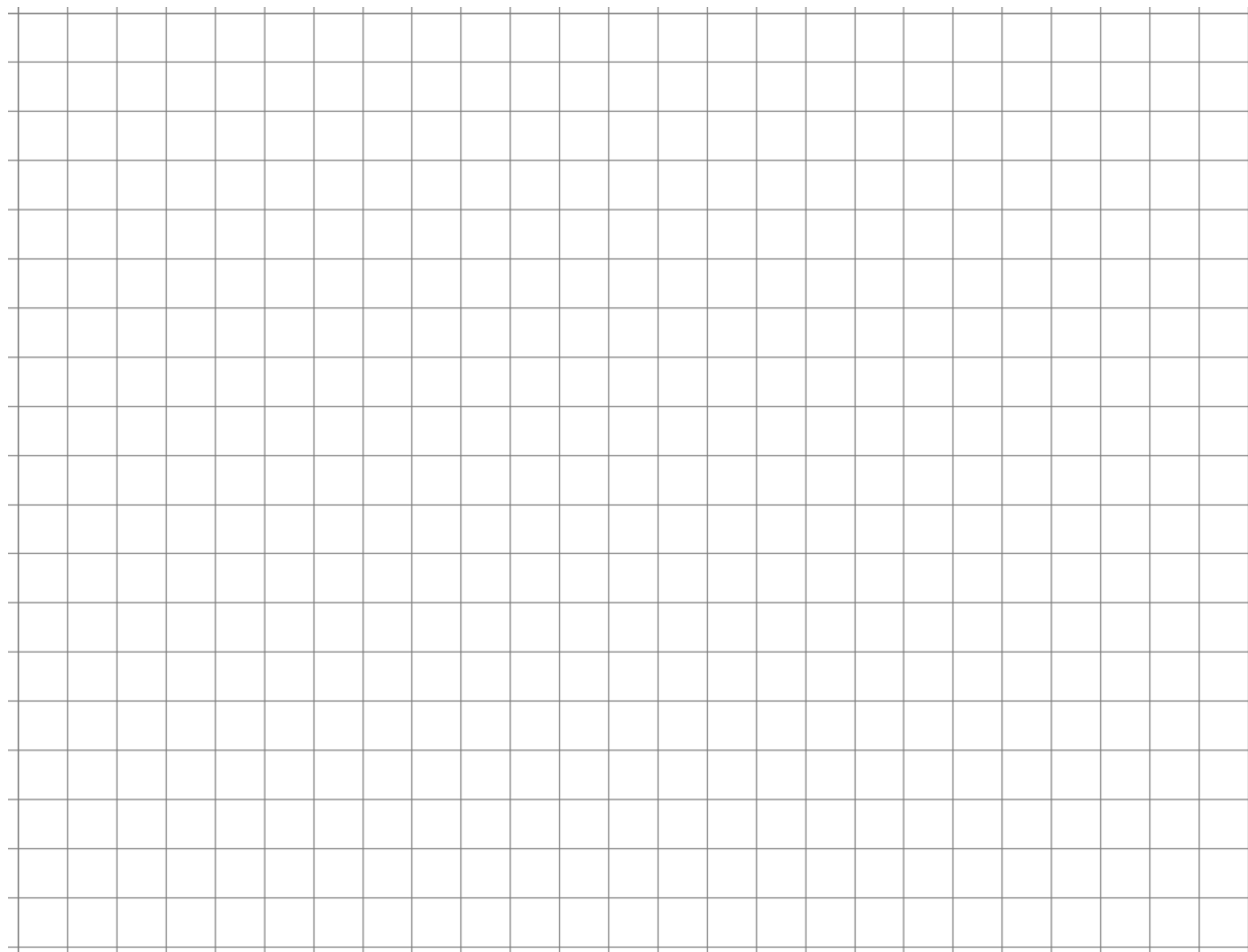
KUUSNURKNE PÜSTPRISMA

Antud:

.....

Leida:

Lahendus:



Millised küsimused teil tekkisid? Pange need kirja.

.....
.....

Arutlege tekkinud küsimusi teiste paaridega.

4.etapp. Kas tööriist on vajalik?

Pädevuste saavutamine ja uuele probleemile väljaminek

Ülesanne 1. Pöördume tagasi sissejuhatava ülesande juurde.

Tehtud katsete tulemuste põhjal on täidetud tabel.

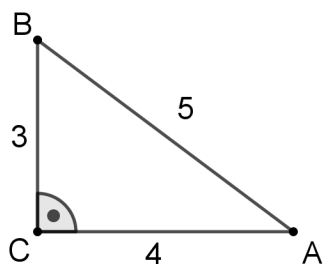
Kas saab teha järelduse karbi ruumala suurima väärtuse kohta?

h (cm)	2	3	4	5	7
V (cm ³)	578	675	676	605	343
S (cm ²)	425	405	377	341	245

Oletage, millises vahemikus asub karbi kõrgus. $3 < h < 4$ või $4 < h < 5$?

Õige lahendus kuulub matemaatilise analüüsi kursuse funktsiooni tuletise rakenduse valdkonda (õpitakse 11. klassis).

Ülesanne 2. Kolmnurkse püstprisma põhjaks on täisnurkne kolmnurk, mille kaatetid on 3 cm, 4 cm ja hüpotenuus on 5 cm. Prisma kõrgus on 0,6 dm. Arvutage prisma täispindala ja ruumala. Joonestage antud püstprisma pinnalaotus.



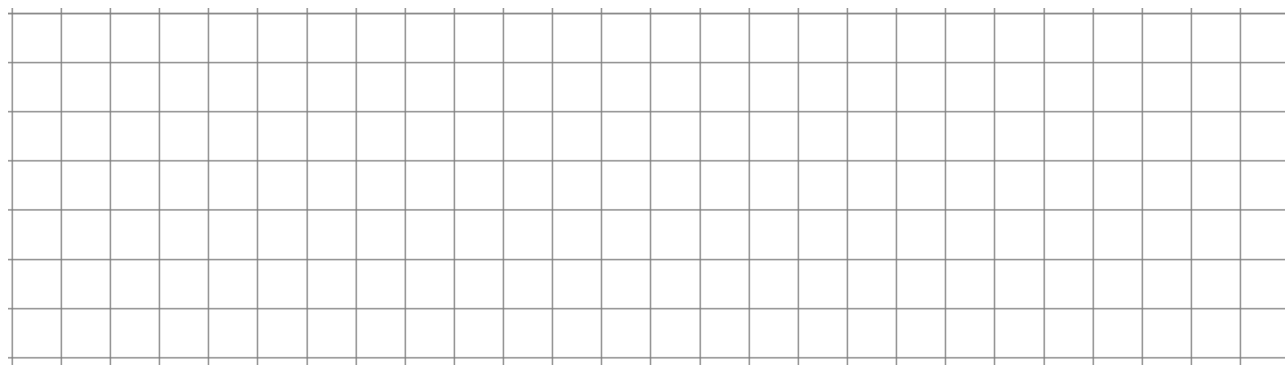
Antud:

.....
.....

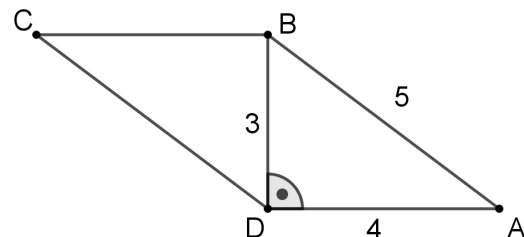
Leida:

.....

Lahendus:



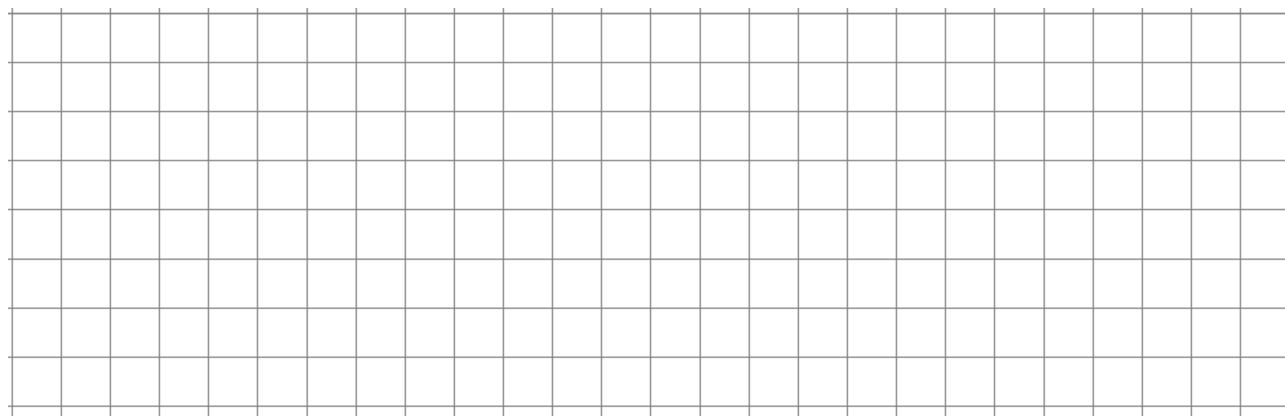
Ülesanne 3. Püstprisma põhjaks on rööpkülik $ABCD$, mille küljed on $DA = 4$ cm ja $AB = 5$ cm ning kõrgus on $BD = 3$ cm (vt joonis). Püstprisma kõrgus on 4,5 cm. Arvutage püstprisma täispindala ja ruumala. Joonestage antud püstprisma pinnalaotus.



Antud:.....

Leida:

Lahendus:



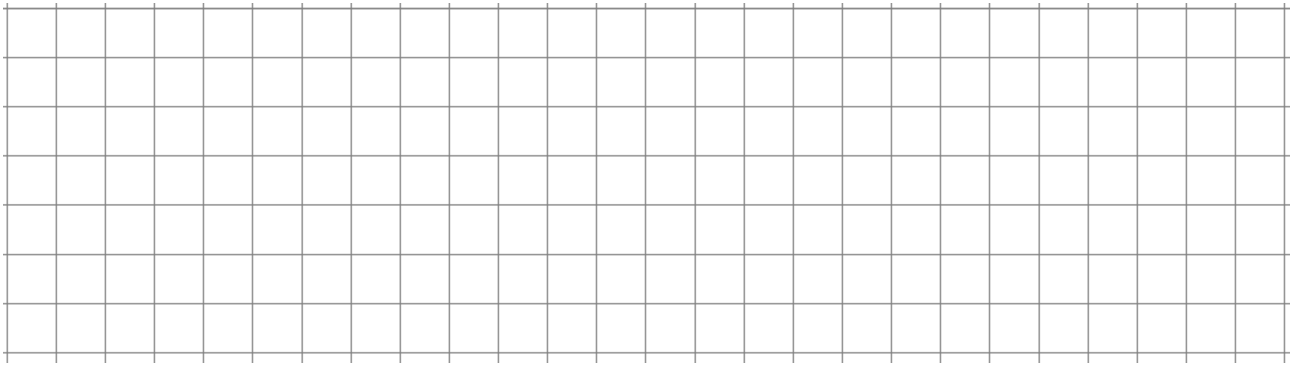
Ülesanne 4. Püstprisma põhjaks on romb $ABCD$, mille diagonaalid on $AC = 5$ cm ja $BD = 12$ cm ning külje pikkus on $AB = 1,3$ dm. Püstprisma kõrgus on 0,5 dm. Arvutage püstprisma täispindala ja ruumala.

Antud:

.....

Leida:

Lahendus:



Ülesanne 5. Koosta ülesanne, kus arvutatakse püstprisma täispindala ja ruumala, kui on teada, et selle püstprisma põhjaks on kujund, mis koosneb mitmest teile tuttavast hulknurgast. Mõelge läbi, milliste lõikude pikkusi tuleks ülesande tingimustes määrata. Tehke joonis põhjast. Pakkuge oma ülesanne lahendamiseks naaberpaarile.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

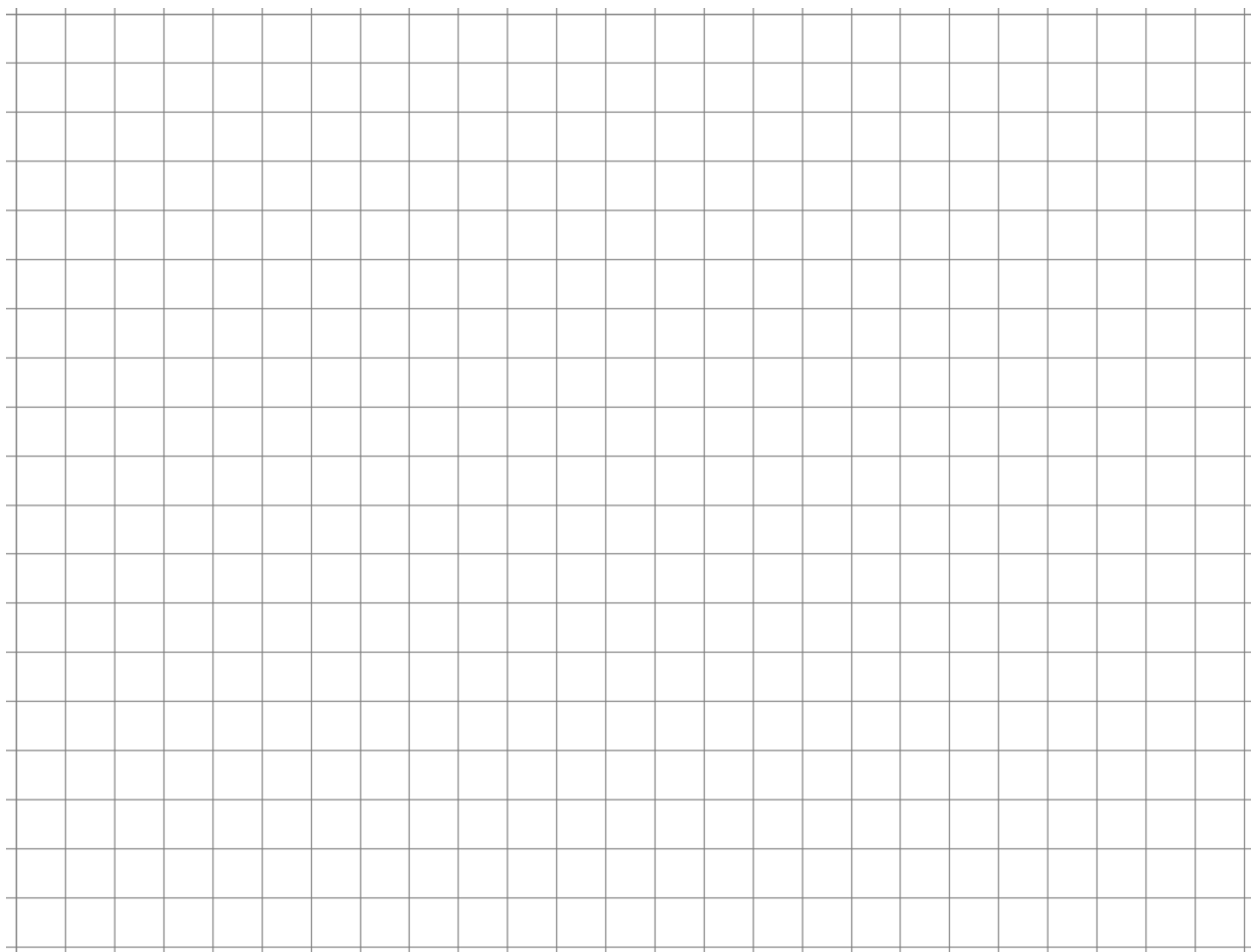
.....

.....

.....

.....

.....



Millised küsimused teil tekkisid? Pange need kirja.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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



.....
.....
Arutlege tekkinud küsimusi teiste paaridega.



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

