

Ülesanne 1

Arvuta avaldiste väärtused.

1. $\sqrt{64} + \sqrt{36} =$ (PRC1.1)

2. $\sqrt{12} \cdot 2\sqrt{3} =$ (PRC1.2)

3. $\frac{\sqrt{12}}{2\sqrt{3}} =$ (PRC1.3)

4. $5\sqrt{0,64} =$ (PRC1.4)

Õiged vastused ja punktid:

PRC1.1 14 - 0,5p

PRC1.2 12 - 0,5p

PRC1.3 1 - 0,5p

PRC1.4 4 - 0,5p

Ülesanne 2

Leia igale avaldisele vastav paariline.

1. $a^2 \cdot a^3 =$ (PRC2.1)

2. $\frac{12a^5}{3a^2} =$ (PRC2.2)

3. $(2a)^2 =$ (PRC2.3)

a) $4a^3$

b) $4a^2$

c) $2a^2$

d) $2a^3$

e) $3a^2$

f) a^2

g) a^5

h) a^6

Õiged vastused ja punktid:

PRC2.1 g - 0,5p

PRC2.2 a - 0,5p

PRC2.3 b - 0,5p

Ülesanne 3

Peeter mõtles ühe arvu peale. Ta võttis arvust ruutjuure, korrutas saadud tulemust 9-ga ja seejärel lahutas 2. Peeter sai vastuseks 25. Mis arvu peale Peeter mõtles?

Selgita enda lahenduskäiku.

.....(COM3)

Õiged vastused ja punktid:

Arvuline vastus: 9 (ei anna eraldi punkte)

Oodatav selgitus: selleks, et jõuda algse arvuni alustan viimasena saadud arvust ja teen vastandtehted. Kõigepealt arvutan $25+2=27$, seejärel $27/9=3$. Ruutjuure asemel kasutan arvu 3 astmes 2 ehk $3^2=9$, mis ongi vastus.

	COM3 - max 1p
Kirjutatud osaliselt arvutuslik lahenduskäik, st üks tehe või valed tehted	<p>Tõlgendamine - 0p - kui valed tehted. Pole ülesande tekstist aru saanud. 0,1p - kui üks tehe kolmest õige. 0,2p - kui kaks tehet kolmest õige.</p> <p>Kasutamine - 0,2p - ka vale vastuse korral kirjutatud on korrektsed valemid/tehted, esineb tekstiline struktuur. 0p - valemite kirja panek on puudulik ja puudub ka tekstiline struktuur.</p>
Kirjutatud terve lahenduskäik arvutuslikult (arvutused õiged), kuid puudub põhjendus	<p>Tõlgendamine - 0,5p. On ülesande tekstist aru saanud. Kasutamine - 0,2p - kirjutatud on korrektsed valemid/tehted. 0p - valemite/tehete kirja panek on puudulik.</p>
Olemas arvutused (arvutused õiged) ja arvutuse põhjendused	<p>Tõlgendamine - 0,5p. On ülesande tekstist aru saanud. Kasutamine - 0,5p - tehted on korrektselt kirja pandud ja vormistatud on korrektne matemaatiline tekst. 0,2p - valemite/tehete kirja panek on puudulik kuid olemas korrektne tekstiline struktuur.</p>

Ülesanne 4

Tähistagu allolevas ruudustikus a, b ja c mingeid arve nii, et tulbas paiknevate väärtuste summa on 1 ning diagonaalil paiknevate väärtuste summa on 1.

Leia vajalikud tühjade ruutude väärtused, et saaksid kirja panna keskmise ruudu valem väärtuse x arvutamiseks.

a		c
b	$x=?$	

Kirjuta tundmatu x arvutamise valem.

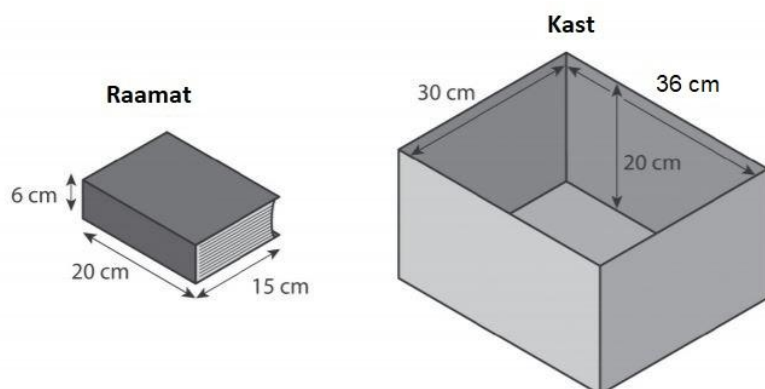
$x =$(REP4)

Õiged vastused ja punktid:

REP4 $x=1-(1-a-b)-c$ või $x=a+b-c$ erinevates a, b, c järjestustes - 1p

Ülesanne 5

Teet pakkis raamatuid kasti. Joonisel on toodud kasti ja raamatu mõõtmed.



1. Milline on suurim arv raamatuid, mis sellesse kasti mahuks nii, et kabile sai kaane korrektselt peale panna?

.....(PRB5)

2. Põhjenda arvutustega, miks on just see suurim arv raamatuid, mis sellesse kasti mahub?

.....(CON5)

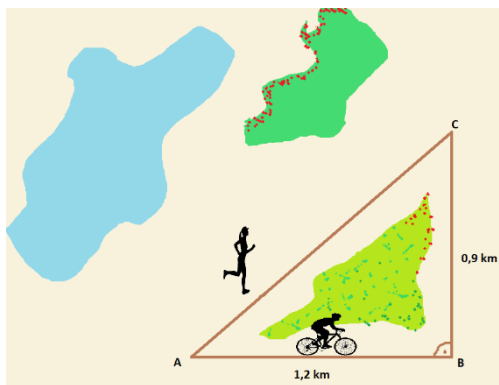
Õiged vastused ja punktid:

PRB5 11 - 1p

CON5 – kasutab ülesande lahendamiseks seose, et ruumalade kaudu saab maksimaalsuse küsimust lahendada - 1p

Ülesanne 6

Sannale meeldib teha sporti. Ta kohtus Maunoga pargis, kus teed moodustasid kolmnurga (vt joonisel kolmnurk ABC). Sanna sõitis rulluiskudega, aga Mauno sõitis jalgrattaga. Mauno distantsti koosnes kahest lõigust pikkustega 0,9 km ja 1,2 km, mille ta läbis kiirusega 21 km/h. Kui kiiresti pidi oma lõigu läbima Sanna, kui nad startisid koos punktis A ja lõpetasid täpselt samal ajal punktis C?



Vastus: Sanna pidi lõigu AC läbima kiirusega km/h

(PRB6)

Selgita enda lahenduskäiku.

.....

.....(REA6)

Õiged vastused ja punktid:

PRB6 15 km/h - 1p

REA6

Oodatav vastus (võib vaadelda kolme sammuna):

- 1) Kuna teedest moodustunud kolmnurk on täisnurkne, saab leida Sanna poolt läbitava tee pikkuse kasutades Pythagorase teoreemi: $AC = \sqrt{0,9^2 + 1,2^2} = 1,5$.
- 2) Kasutades kiiruse arvutamise valemit $v = s/t$, kus s on teepikkus ja t tähistab aega, saab leida distantsti läbimise aja Maunole: $t = (0,9 \text{ km} + 1,2 \text{ km}) / 21 \text{ km/h} = 0,1 \text{ h}$.
- 3) Seega peab Sanna läbima 1,5 km aga 0,1h. Rakendades uuesti kiiruse arvutamise valemit, saab teada, et teelõigu AC läbimiseks peab Sanna sõitma rulluiskudega kiirusega $v = 1,5 \text{ km} / 0,1 \text{ h} = 15 \text{ km/h}$.

Hindamine.

Selgitus puudub või kirjutatud on tegevused/tehted, millest mitte ükski pole õige - 0p

Tehtud esimene või teine samm (üks nendest) arvutuslikult õigesti - 0,2p; Lisatud põhjendus või arvutuse selgitus (Pythagorase teoreem, kiiruse valem) - 0,2p

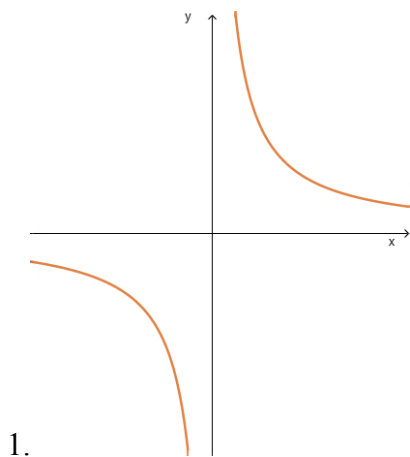
Tehtud kaks esimest sammu arvutuslikult õigesti - 0,4p; Lisatud põhjendused või arvutuse selgitused - kumbki põhjendus 0,2p

Olemas kõik arvutused (arvutused õiged) ja arvutuse põhjendused - 1p

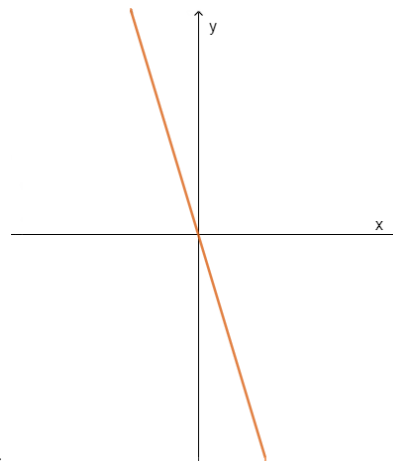
Aktsepteeritavad on pisemad vead kommunikatsioonis, st kuni piirini, et mõte on arusaadav a´la sulud on panemata valemis, arvutused pole detailides välja kirjutatud vaid antud on vaid vastused vms.

Ülesanne 7

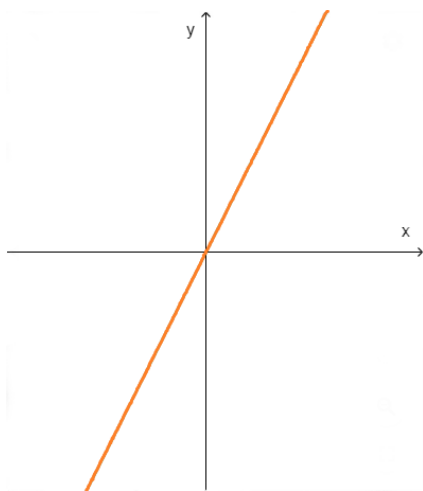
Vii kokku graafik ja valem.



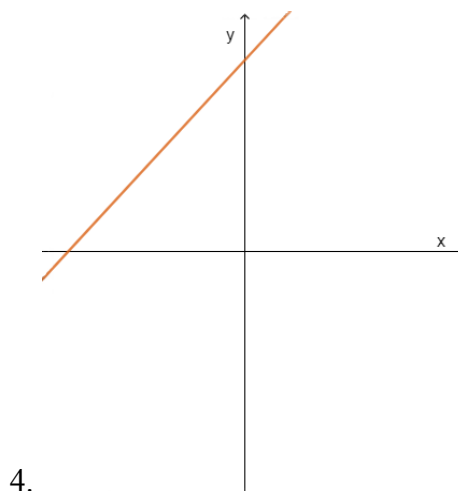
(PRC7.1)



(PRC7.2)



(PRC7.3)



(PRC7.4)

a) $y = 3x$

b) $y = -3x$

c) $y = \frac{3}{x}$

d) $y = x + 4$

Õiged vastused ja punktid:

PRC7.1 graafik 1 $\rightarrow y=3/x$ - 0,5p

PRC7.2 graafik 2 $\rightarrow y=-3x$ - 0,5p

PRC7.3 graafik 3 $\rightarrow y=3x$ - 0,5p

Ülesanne 8

Melindale meeldivad Harry Potteri filmid. Ema tegi ettepaneku lugeda Harry Potteri raamat läbi selleks, et saada täiendavat nutiseadme kasutamise aega. Ema lubas iga loetud lehekülje eest 5% tunnis olevatest minutitest. Raamatu paksus on 360 lehekülge. Esimesel päeval luges Melinda 40% raamatust, teisel päeval 30% kogu raamatust ning kolmandal päeval luges raamatu lõpuni.

Mitu minutit nutiseadme kasutamise aega teenis Melinda kolmandal päeval?

Vastus: Melinda teenis minutit.

(PRB8)

Selgita enda lahenduskaiku.

.....

.....(REA8)

Õiged vastused ja punktid:

PRB8 324 minutit – 1p

REA8

Oodatav vastus (võib vaadelda kolme sammuna):

- 1) Kuna tunnis on 60 minutit ja ema lubas iga lehekülje eest 5% tunnis olevatest minutitest, siis üks lehekülj annab $0,05 \times 60 \text{ min} = 3 \text{ min}$.
- 2) Kuna terve raamat on 100% ja esimesel päeval luges ta 40%, teisel aga 30%, seega jäi kolmandaks päevaks $100\% - 40\% - 30\% = 30\%$ raamatust, mis on $0,3 \times 360 \text{ lk} = 108 \text{ lk}$.
- 3) Kuna iga lehekülj andis 3 minutit nutiaega, siis Melinda teenis 3 päeval $108 \times 3 \text{ min} = 324 \text{ min}$ täiendavat nutiaega.

REA - max 1p (aktsepteerime pisamaid vigasid kommunikatsiooni, st kuni piirini, et mõte on arusaadav a'la sulud on panemata valemis, arvutused pole detailides välja kirjutatud vaid antud on vaid vastused vms)

Selgitus puudub või kirjutatud on tegevused/tehted, millest mitte ükski pole õige - 0p
--

Tehtud esimene või teine samm (üks nendest) arvutuslikult õigesti - 0,2p; Lisatud põhjendus või arvutuse selgitus (minutite peale minnes see, et 1h on 60 min, terve raamat on 100%) - 0,2p

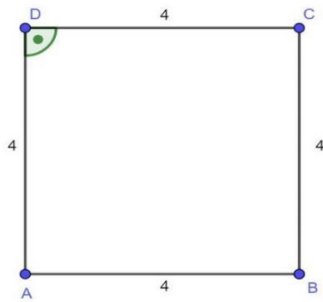
Tehtud kaks esimest sammu arvutuslikult õigesti - 0,4p; Lisatud põhjendused või arvutuse selgitused - kumbki põhjendus 0,2p

Olemas kõik arvutused (arvutused õiged) ja arvutuse põhjendused - 1p
--

Ülesanne 9

Kas joonisel esitatud kujund on rööpkülik? Kirjuta vähemalt 2 rööpküliku omadust, mille põhjal sa seda väidad.

1.

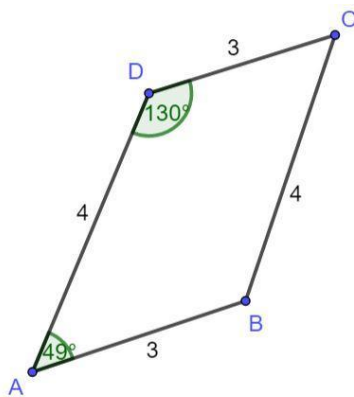


Tegemist on / ei ole rööpkülikuga.

(CON9.1)

Põhjendus:..... (REA9.1)

2.



Tegemist on / ei ole rööpkülikuga.

(PRC9.2)

Põhjendus:..... (REA9.2)

Õiged vastused ja punktid:

CON9.1 tegemist on rööpkülikuga – 0,5p

REA9.1

Oodatav vastus:

Tegu on rööpkülikuga, sest tegu on nelinurgaga, mille vastasküljed on paraleelsed. (Alternatiiv. Tegu on rööpkülikuga, sest täidetud on kõik rööpküliku omadused: tema vastasküljed on võrdse pikkusega, tema lähisnurkade summa on 180 kraadi ja vastasnurgad on võrdsed.) Ei sobi argumenteerimine läbi diagonaalidega seotud omaduse, kuna joonisel diagonaalid puuduvad.

REA9.1 - max 1p
Ei kirjutatud mitte midagi põhjenduseks või põhjendus ei toetu rööpküliku omadustele/definitsioonile; ka kirjutis, et ruut on rööpkülük ei põhjenda, miks tegu on rööpkülükuga - 0p
Kirjutab lakooniliselt, et täidetud on kõik rööpküliku omadused - 0,1p
Tood ära vaid osad omadused või kirjutab kõik omadused ainult valemitena märkimata, mis need on mis ta kirja paneb - 0,5p
Täidetud on kõik rööpküliku omadused, mis selle joonise järgi võimalik tuvastada - 1p

PRC9.2 tegemist ei ole rööpkülükuga – 0,5p

REA9.2

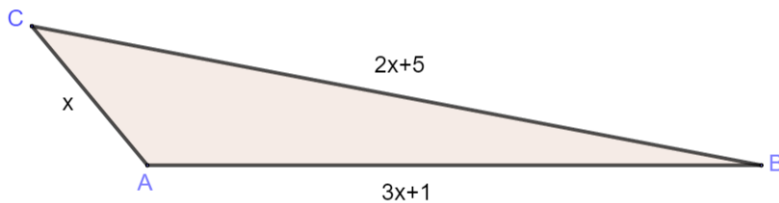
Oodatav vastus:

Tegu ei ole rööpkülikuga, sest tema lähisnurkade summa ei võrdu 180 kraadi (võib olla lisatud arvutus $130+49=179$). Ei sobi argumenteerimine läbi diagonaalidega seotud omaduse, kuna joonisel diagonaalid puuduvad.

REA9.2 - max 1p
Ei kirjutanud mitte midagi põhjenduseks või põhjendus ei toetu rööpküliliku omadustele/definiitsioonile - 0p
Kirjutab lakooniliselt, et täidetud pole kõik rööpküliliku omadused - 0,1p
Kirjutab, et küljed pole paraleelsed (joonise pealt pole see tegelikult tuvastatav) - 0,2p
Tood ära vaid arvutuse $130+49=179$ või kirjutab lakooniliselt - 0,5p
Ära on toodud konkreetne rööpküliliku omadus, mis ei kehti (seejuures arvutust ilmingimata tegema ei pea) - 1p

Ülesanne 10

Joonisel toodud kolmnurga ABC übermõõt on 21 cm. Leia x-i väärtus.



.....
.....(PRC10)

Õiged vastused ja punktid:

PRC10 2,5 cm - 0,5p

Ülesanne 11

Liisil on 40 eurot. Liisi võrdleb 4 erineva poe reklaamlehti, sest ta soovib osta sokid poest, kus ühe sokipaari hind on kõige odavam. Varasemalt on ta ostnud kõik oma sokid poest C ja tal on ka poe C kliendikaart, kuid ta pole kindel, kas praegu on ost poest C mõistlik.

POOD A	POOD B	POOD C	POOD D
Sokid	2 paari sokke	4 paari sokke	3 paari sokke
24.30 €	8.40 €	16.40 €	12.00 €
6tk pakis	Alates 10st		
Ostes 2 saad	paarist	Kliendikaardiga	
kolmanda	soodustus 5%	-5%	
TASUTA			

Millisest poest peaks Liisi sokid ostma?

1. Pood A
2. Pood B
3. Pood C
4. Pood D

(PRB11.1)

Kui palju maksab sokipaar selles poes?(PRB11.2)

Õiged vastused ja punktid:

PRB11.1 C - 1p

PRB11.2 3,9 eurot

juhul kui PRB11.2 > 3,99 eurot või jäetud tühjaks, siis PRB11.1=0p

Ülesanne 12

45 cm pikkune nöör lõigati kaheks tükiks selliselt, et nende pikkused jäid suhtega 4:5. Kui pikk oli lühem nöörijupp?

1. 5 cm
2. 20 cm
3. 25 cm
4. 36 cm

(REP12)

Õiged vastused ja punktid:

REP12 20 cm - 1p

Ülesanne 13

Kahel riiulil on kokku 86 samasugust kommikarpi. Üks kommikarp maksis 1.35 eurot ning kaalus 150 grammi.

Taavi tõstis 9 kommikarpi teisele riiulile, et mõlemal riiulil oleks sama palju kommikarpe. Kui mitu kommikarpi oli esialgu kummalgi riiulil?

.....(PRC13.1, PRC13.2)

Kirjuta võrrandisüsteem, mida kasutasid ülesande lahendamiseks. Mida tähistavad tundmatud sinu võrrandisüsteemis?

.....(REP13)

Õiged vastused ja punktid:

PRC13.1 52 või 34 - 0,5p

PRC13.2 34 või 52 - 0,5p

REP13 – max 1p

Oodatav vastus:

$x+y=86$ ja $y+9=x-9$, kus x on kommikarpide arv esimesel riiulil ja y on kommikarpide arv teisel riiulil.

Hindamisjuhend.

Esimese korrektse võrrandi eest 0,5p ja teise korrektse võrrandi eest samuti 0,5p. Juhul kui

1) võrrandisüsteemi asemel on korrektne võrrand, siis 0,5p eeldusel, et tundmatu on õigesti sõnastatud (st mida tähistab tundmatu), juhul kui seda pole, siis 0,2p;

2) võrrandisüsteem on antud 3 võrrandiga, siis 0,8p;

3) alustas 2 muutujaga, kuid lahendas lõpuks ühe muutujaga – 0,6p.

Ülesanne 14

Tiiu hakkas tegema ühepajatoitu. Ta mõõtis, et potti mahub lisaks veele 120 ühikut koostisosi. 0,4 osa kulus kartulile, 15% ühikutest oli porgandid, $\frac{3}{8}$ koostisosadest oli kapsas ning ülejäänud osa oli liha.

Mitu ühikut liha lisas Tiiu ühepajatoitu?

.....(PRB14)

Külmkappi avades selgus, et Tiiul on ainult 1 ühik liha. Kui palju porgandeid peab Tiiu potti panema, et see vastaks ühele ühikule lihale ning kõikide koostisosade suhe jääks kehtima?

.....(CON14)

Õiged vastused ja punktid:

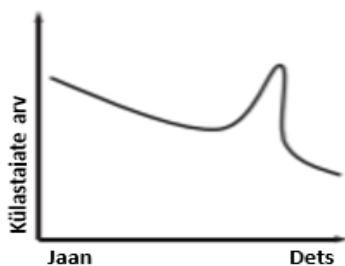
PRB14 9 - 1p

CON14 $18 \cdot \frac{1}{9} = 2$ - 1p (kõik teised lahenduskäigud annavad 0p)

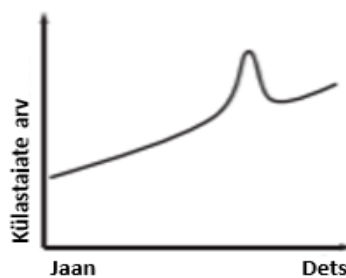
Ülesanne 15

Suvel külastab Riia loomaaeda rohkem inimesi kui talvel. Eelmisel aastal aga sündis Riia loomaaias oktoobrikuus imearmas pruunkaru poeg, mis meelitas loomaaeda tavapärasest rohkem külastajaid. Milline allolevatest graafikutest kirjeldab Riia loomaaia külastajate arvu eelmisel aastal?

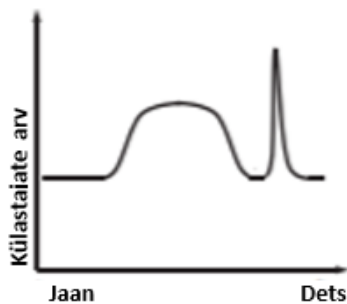
1.



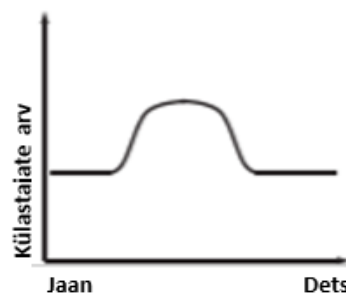
2.



3.



4.



(REP15)

Õiged vastused ja punktid:

REP15 3. - 1p

Ülesanne 16

Kui palju on $\frac{1}{6}$ st kolmandik?

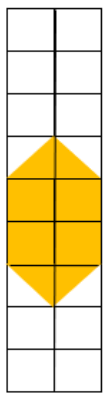
.....(CON16)

Õiged vastused ja punktid:

CON16 1/18 - 1p

Ülesanne 17

Kui suur osa kujundist on värvitud?



<input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}$	<input type="radio"/> $\approx 0,25$	<input checked="" type="radio"/> $\approx 33,3\%$	<input type="radio"/> kolmveerand
<input type="checkbox"/> $\frac{1}{2}$	<input type="radio"/> 0,3	<input type="radio"/> $\approx 0,33\%$	<input type="radio"/> kolmandik
<input type="checkbox"/> $\frac{1}{6}$	<input type="radio"/> 0,18	<input type="radio"/> 18%	<input type="radio"/> kuuendik
<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$	<input type="radio"/> $\approx 0,33$	<input type="radio"/> 60%	<input type="radio"/> pool
<input type="checkbox"/> $\frac{2}{6}$	<input type="radio"/> 6,18	<input type="radio"/> 25%	<input type="radio"/> veerand
<input type="checkbox"/> $\frac{1}{3}$		<input type="radio"/> 50%	

(REP17.1) (REP17.2) (REP17.3) (REP17.4)

Õiged vastused ja punktid:

REP17.1 $\frac{1}{3}$; $2/6 - 0,5p+0,5p$,

REP17.2 $\sim 0,33 - 0,5p$,

REP17.3 $\sim 33,3\% - 0,5p$,

REP17.4 kolmandik - 0,5p.

Ülesanne 18

Tiina seisab 3 m kaugusel maja seinast. Tal on vaja sisse ronida aknast, mis paikneb 4 m kõrgusel. Kui pikka redelit tal on vaja?

Vastus: Vaja on redelit pikkusegam (CON18)

Õiged vastused ja punktid:

CON18 5m - 1p

Ülesanne 19

Põhjenda, miks 0,08 on kõige suurem arvudest 0,079; 0,08; 0,080; 0,008.

.....
(COM19)

Õiged vastused ja punktid:

COM19 max 1p

Oodatav vastus:

Panen tähele, et $0,08 > 0,079$, sest korrutades selle võrrandi mõlemat poolt 1000 ei muuda märk suunda ja saame $80 > 79$, mis on kahtlemata tõene. (Sel viisil võib viia läbi ka kaks järgnevat võrdlemist)

Kuna kümnendmurru lõppu võib nulle juurde lisada/ära jätta ilma, et selle kümnendmurru väärtus

muutuks, siis $0,08=0,080$.

Kehtib $0,08>0,008$, sest ühelised nendes arvudes võrduvad, kümnendikud ka võrduvad, kuid sajandiku kohal on esimese arvud 8 ning teises arvud 0 ja $8>0$. (Sel viisil võib olla läbi viidud ka kaks eelnevat võrdlemist)

(Alternatiiv. Arvude võrdlemist tehaks järguühikute kaupa. Panende tähele, et kõigis nendes arvudes ühelisi on 0, kümnendikud on ka 0, sajandikkudena on numbrid 7,8,0 ning 8 on neist kõigist kõige suurem. Seega on kõige suuremaks 0,08 või 0,080. Need kaks on aga võrdsed)

Tõlgendamine - max 0,2p	Kasutamine - max 0,8p
0p - ei ole nõus, et 0,08 on kõige suurem või pole püüdnud põhjendada (st ei saanud aru, mida see ülesanne ütleb)	0p - pole kasutatud matemaatilisi termineid või valemeid 0,2p - tekstiline struktuur puudub (või on kirja pandud fraasid), kasutatud on matemaatilisi valemeid/termineid, kuid selles esinevad vead 0,5p - tekstiline struktuur puudub (või on kirja pandud fraasid), kasutatud on matemaatilisi valemeid/termineid õigesti 0,8p - kasutatud on matemaatilisi termineid ja sümboolikat korrektselt, olemas on tekstiline struktuur
0,2p - tekst on formuleeritud nii, et on aru saada, et püütakse anda põhjendust (põhjendus ei pea olema korrektne ega täielik)	0p - pole kasutatud matemaatilisi termineid või valemeid 0,2p - tekstiline struktuur puudub (või on kirja pandud fraasid), kasutatud on matemaatilisi valemeid/termineid, kuid selles esinevad vead 0,5p - tekstiline struktuur puudub (või on kirja pandud fraasid), kasutatud on matemaatilisi valemeid/termineid õigesti 0,8p - kasutatud on matemaatilisi termineid ja sümboolikat korrektselt, olemas on tekstiline struktuur