

1. Vastus: Pille sai Marist 2,5% suurema allahindluse.

Lahendus 1: Olgu tüdrukute poolt ostetud asja esialgne hind x .

Sel juhul Mari maksis $0,5 \cdot 0,9 \cdot x = 0,45x$. See tähendab, et Mari maksis toote esialgsest hinnast 45%. Mari sai seega kokku allahindluse $100\% - 45\% = 55\%$.

Sel juhul Pille maksis $0,5 \cdot 0,85 \cdot x = 0,425x$. See tähendab, et Pille maksis toote esialgsest hinnast 42,5%. Pille sai seega kokku allahindluse $100\% - 42,5\% = 57,5\%$.

Seega Pille sai $57,5\% - 55\% = 2,5\%$ suurema allahindluse kui Mari.

Lahendus 2: Olgu tüdrukute poolt ostetud asja esialgne hind x .

Sel juhul Mari maksis $0,5 \cdot 0,9 \cdot x = 0,45x$.

Mari sai seega kokku allahindluse $x - 0,45x = 0,55x$.

Sel juhul Pille maksis $0,5 \cdot 0,85 \cdot x = 0,425x$.

Pille sai seega kokku allahindluse $x - 0,425x = 0,575x$.

Seega Pille sai $[(0,575x - 0,55x) : x] \cdot 100\% = 2,5\%$ suurema allahindluse kui Mari.

Hindamine:

Lahendus 1:

Leitud mitu protsenti moodustas Mari poolt makstud summa esialgsest hinnast: 2p

Leitud allhindluse protsent, mille Mari sai: 1p

Leitud mitu protsenti moodustas Pille poolt makstud summa esialgsest hinnast: 2p

Leitud allhindluse protsent, mille Pille sai: 1p

Leitud mitu protsenti suurema allahindluse Pille sai: 1p

Lahendus 2:

Avaldatud summa, mida maksis Mari: 2p

Avaldatud allahindlus, mida sai Mari: 1p

Avaldatud summa, mida maksis Pille: 2p

Avaldatud allahindlus, mida sai Pille: 1p

Leitud mitu protsenti suurema allahindluse sai Pille: 1p

Kui ülesande õige vastuseni jõudmiseks on ostetud esemele omistatud konkreetne väärtust ja seejuures ei ole selgitatud, miks nii võib teha, anda lahenduse eest mitterohkem kui 6p.

Antud ainult õige vastus: 2p

2. Vastus: Triinu kirjutas arvud: 2, 5, 7, 28, 35.

Lahendus: Vähim positiivne naturaalarv, mis jagub arvudega 4, 5 ja 14 on nende arvude vähim ühiskordne. $VÜK(4,5,14) = 140 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$

Arvu 140 kõik positiivsed tegurid on: 1, 2, 5, 7, $2 \cdot 2 = 4$, $2 \cdot 5 = 10$, $2 \cdot 7 = 14$, $5 \cdot 7 = 35$, $2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$, $2 \cdot 2 \cdot 7 = 28$, $2 \cdot 5 \cdot 7 = 70$, $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7 = 140$.

Järelikult kirjutas Tiinu paberile arvud: 2, 5, 7, 28, 35.

Hindamine:

Leitud Kalle öeldud arv: 2p

Leitud arvu 140 kõik positiivsed tegurid koos põhjendusega, et rohkem tegureid ei ole: 3p (kui on puudu 1 tegur, siis anda 2p) Kui puudub selgitus, aga kõik tegurid on õiged, anda 2p. (selgituseks piisab, kui on näha kuidas algtegurite abil on saadud kõik tegurid.)

Leitud Triinu kirjutatud kõik arvud: 2p

Antud ainult õige vastus: 2p

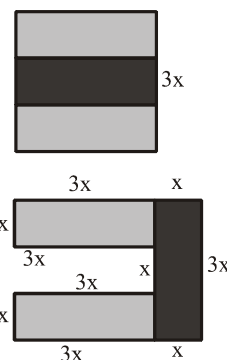
3. **Vastus:** Esialgse ruudu ja kaheksanurga ümbermõõdu jagatis on $\frac{3}{5}$.

Lahendus: Olgu esialgse ruudu küljepikkus $3x$. Ruudu ümbermõõt on $12x$.

Kaheksanurga ümbermõõt on $5 \cdot 3x + 5 \cdot x = 20x$.

Esialgse ruudu ja kaheksanurga ümbermõõdu jagatis on

$$12x : 20x = \frac{12x}{20x} = \frac{3}{5}.$$



Hindamine: Leitud ruudu ümbermõõt: 1p

Näidatud kaheksanurga ümbermõõdu leidmine: 2p

Leitud kaheksanurga ümbermõõt: 2p

Leitud ruudu ja kaheksanurga ümbermõõtude jagatis: 2p

Antud ainult õige vastus: 2p

Kui õige vastuseni jõudmiseks on esialgse ruudu küljepikkusele omistatud konkreetne väärtus ja seejuures ei ole selgitatud, miks nii võib teha, anda lahenduse eest mitterohkem kui 6p.

4. **Vastus:** Selle rea 2011. arv on 30899.

Lahendus: Ühekohalisi arve, mille esimene number on 3, on 1.

Kahekohalisi arve, mille esimene number on 3, on 10.

Kolmekohalisi arve, mille esimene number on 3, on 100.

Neljakohalisi arve, mille esimene number on 3, on 1000.

Viiekohalisi arve, mille esimene number on 3, on 10000.

Arvude reas 2011. arv on seega viiekohaline ja see on viiekohaliste arvude seas

$$2011 - 1 - 10 - 100 - 1000 = 900.$$

Suuruselt 900. arv viiekohaliste arvude, mille esimene number on 3, seas on 30899.

Hindamine: Leitud kui palju on vastavaid ühe- ja kahekohalisi arve: 1p

Leitud kui palju on vastavaid kolme-, nelja- ja viiekohalisi arve: 2p

Leitud, et 2011. arv selles reas peab olema viiekohaline: 1p

Leitud, mitmes arv see vastavate viiekohaliste arvude seas peab olema: 1p

Leitud 2011. arv selles reas: 2p

Antud ainult õige vastus: 2p

5. **Vastus: Tärnidega ruutudesse kirjutatud arvude summa vähim võimalik väärtus on 27.**

Lahendus 1: Olgu tärniga tähistatud ühikruutudesse kirjutatud arvud a, b, c, d ja e nii nagu joonisel näidatud.

Vaatleme 2×2 ruute. Kuna kõigis ruutudes mõõtmega 2×2 olevate arvude summad peavad olema võrdsed, siis ruudus arvudega $1, a, 3, b$ peab summa $a + b$ olema 6 võrra suurem kui $d + e$, 4 võrra suurem kui $c + d$ ja 2 võrra suurem kui $b + c$.

			4	e
		3	d	6
	2	c	5	
1	b	4		
a	3			

Kuna üks kirjutatud arvudest oli 10, siis et kõigi summa oleks võimalikult väike, siis peab arv 10 olema ruudus arvudega $1, a, 3, b$.

Kuna arv b osaleb kahes 2×2 ruudus, siis summa on väiksem kui arv 10 asub ruudus tähega b .

Vaadeldes ruute $1, a, 3, b$ ja $3, c, 5, d$ näeme, et siis ruudus d peab olema arv 8.

Näeme, et summa vähima väärtuse saame, kui e on 1.

Sel juhul vastavad tähtedele a, b, c, d ja e vastavalt arvud 5, 10, 3, 8, 1 ning summa vähim väärtus on 27.

Lahendus 2: Olgu tühjadesse ruutudesse kirjutatud arvud a, b, c, d ja e samamoodi nagu lahenduses 1.

Kuna nelja arvu summa mis tahes 2×2 ruudus oli sama, siis peavad kehtima võrdused:

$$1 + a + 3 + b = 2 + b + 4 + c = 3 + c + 5 + d = 4 + d + 6 + e.$$

$$\text{Võrdusest } 3 + c + 5 + d = 4 + d + 6 + e \text{ saame, et } e = c - 2.$$

$$\text{Võrdusest } 2 + b + 4 + c = 3 + c + 5 + d \text{ saame, et } d = b - 2.$$

$$\text{Võrdusest } 1 + a + 3 + b = 2 + b + 4 + c \text{ saame, et } c = a - 2.$$

$$\text{Võrdustest } e = c - 2 \text{ ja } c = a - 2 \text{ saame, et } e = a - 2 - 2 = a - 4.$$

Näeme, et a on suurem kui e ja suurem kui c ning b on suurem kui d . Seega summa väärtus saab olla vähim kui üks arvudest a või b on 10.

Kõigi tärnidega ruutudesse kirjutatud arvude summa on

$$a + b + a - 2 + b - 2 + a - 4 = 3a + 2b - 8.$$

Kui $a = 10$, siis arvu b vähim võimalik väärtus on 3, sest $d = b - 2$ ja kõik kirjutatud arvud olid positiivsed.

Sel juhul oleks kõigi kirjutatud arvude summa: $3 \cdot 10 + 2 \cdot 3 - 8 = 28$.

Kui $b = 10$, siis arvu a vähim võimalik väärtus on 5, sest $e = a - 4$ ja kõik kirjutatud arvud olid positiivsed.

Sel juhul oleks kõigi kirjutatud arvude summa: $2 \cdot 10 + 3 \cdot 5 - 8 = 27$.

Kõigi tärnidega ruutudesse kirjutatud arvude summa vähim võimalik väärtus on

$$2 \cdot 10 + 3 \cdot 5 - 8 = 27.$$

Hindamine:

Näidatud tärnide asemele kirjutatavate arvude omavahelised suhted, kas üksikult või 2×2 ruutude kaupa: 2p

Näidatud ja põhjendatud, kuhu tuleb kirjutada arv 10: 2p

Leitud ülejäänud arvud: 2p

Leitud õige vastus: 1p

Antud ainult õige vastus: 2p