LAHENDUSED 9.klass

1. **Vastus: Laura mõtles välja 2012, Kati tegi arvutusvea**

<u>Lahendus</u>

Laura mõtles arvu 2012 (2012 + 2 + 0 + 1 + 2 = 2017)

Kati arv:

<u>I lahedus:</u>

Tähistame arvu mubrid a, b, c, d. Arv: 1000a + 100b + 10c + d

Saame: 1000a + 100b + 10c + d – a – b – c – d = 999a + 99b + 9c = 9 (111a + 11b + c)

Ehk saadud arv jagub 9-ga. Kuna 2017 ei jagu 9-ga, siis järelikult tegi Kati arvutusvea.

<u>II lahendus:</u>

Kuna suurim võimalik nelja numbri summa on 36, siis piisab arvude 2017 kuni 2053 vaatlemist. Kuna selles vahemikus on esimene number alati 2 ja teine number alati 0, siis maksimaalne võimalik nelja numbri summa on 20, ehk alles jäävad arvud 2017 kuni 2037. Kuna kolmas number on 1, 2 või 3, siis surim võimalik nelja numbri summa on 13 ja vähim 4, ehk piisab kui vaatleme arvud 2021 kuni 2030. Lahutame nendest arvudest nende numbrite summad:

2021 – 2 – 0 – 2 – 1 = 2016
2022 – 2 – 0 – 2 – 2 = 2016
2023 – 2 – 0 – 2 – 3 = 2016
2024 – 2 – 0 – 2 – 4 = 2016
2025 – 2 – 0 – 2 – 5 = 2016
2026 – 2 – 0 – 2 – 6 = 2016
2027 – 2 – 0 – 2 – 7 = 2016
2028 – 2 – 0 – 2 – 8 = 2016
2029 – 2 – 0 – 2 – 9 = 2016
2030 – 2 – 0 – 3 – 0 = 2025

Näeme, et vastuseks ei tule ühelgi juhul 2017, ehk Kati tegi arvutusvea.

Hindamine:

Leitud arv, mida Laura mõtles	2p.

Kati arvu vaatlemise eest:

I lahendus:

Arvi esitamine kujul 1000a + 100b + 10c + d	1p.
Teisendamine kujule 9 (111a + 11b + c) ja järeldus, et arv jagub 9-ga	2p.
Järeldamine, et Kati tegi arvutusvea, kuna 2017 ei jagu 9-ga	2p.

II lahendus:

Selgitatud, et piisab arvude 2021 kuni 2030 vaatemisest	3p
Kõikide arvude läbivaatamine ja järeldus, et Kati tegi arvutusvea	2p.

Märkus: Kui vastuseks lihtsalt on kirjutatud, et Kati tegi arvutusvea või on vaadeldud üksikuid arve ja puudub seletus siis selle eest punkte mitte anda.

2. **Vastus: 160kg**

Lahendus:

I lahendus:

1)Leiame, mitu kg õunu oli onu Matil kolmanda päeva alguses:

$$18kg - 30\%$$

Kust same, et kolmanda päeva alguses oli tal 60kg õunu.
2) Teisel päeval jäi müümata 62,5% päeva alguses olevate õuntest.
Ehk $60kg - 62{,}5\%$
Järelikult päeva alguses oli tal 96kg õunu
3) Kuna 1.päeval müüs onu $\frac{2}{5}$ õuntest, siis jäi tal müümata $\frac{3}{3}$ õuntest.
Ja alguses oli tal $96:3 \cdot 5 = 160$ kg õunu.

II lahendus:

Olgu onu Matil oli alguses x kg õunu.
Siis esimesel päeval müüs ta $\frac{2}{5}x$ ja tal jäi müümata $x - \frac{2}{5}x = \frac{3}{5}x = 0{,}6x$
Teisel päeval müüs ta $0{,}375 \cdot 0{,}6x = 0{,}225x$ ning jäi müümata $0{,}6x - 0{,}225x = 0{,}375x$.
Kolmandal päeval ta müüs 70% järelejäänud õuntest, ja jäi alles 18kg:

$$0{,}375x - 0{,}7 \cdot 0{,}375x = 18$$
$$x = 160$$

Hindamine:

I lahendus:

Idee, et peab alustama kolmandasta päevast	1p.
Leitud, mitu kg õunu oli onu Matil 3.päeva alguses (pärast teist päeva)	2p.
Leitud palju jäi pärast esimest päeva	2p.
Leitud,mitu kg õunu oli alguses	2p.
	7p

II lahendus:

Avaldatud 1.päeval järelejäänud õunad	2p
Avaldatud 2.päeval müümata jäänud õunade kaal	2p
Koostatud võrrand	2p
Õige vastus	1p
	7p

Märkus: ainult õige vastuse eest anda 1p.

3. **Vastus: kell 11.13.**

Lahendus:

Vallo püüdis Kerdi kinni 6 min pärast, ehk 6 minutiga ta läbis 300m rohkem, kui Kert.

Järelikult, iga minutiga läbib Vallo 50m rohkem, kui Kert.

Vallo püüdis Rimo kinni 11 min pärast, ehk 11 minutiga läbis ta 1100 m rohkem, kui Rimo. Järelikult läbib Vallo iga minutiga 100m rohkem, kui Rimo.

Siit saab järeldada, et ühe minuti jookul läbib Kert 50m rohkem kui Rimo. Kuna kell 10.57 oli nende vahel 800m, siis finišeerivad Kert ja Rimo koos 16 min pärast, ehk kell 11.13.

Hindamine:

Leitud, et iga minutiga läbib Vallo 50m rohkem, kui Kert	2p.
Leitud, et iga minutiga läbib Vallo 100m rohkem, kui Rimo	2p.
Järeldus, et iga minutiga läbib Kert 50m rohkem, kui Rimo	1p.
Leitud, et Kert püüab Rimo kinni 16 min pärast	1p.
On antud õige vastus (finišeerimise aeg)	1p
	7p

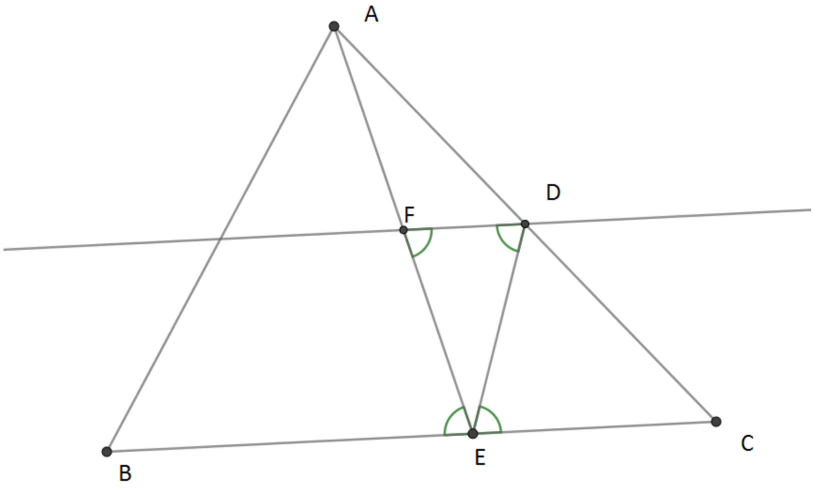
Märkus: Ainult õige vastuse eest anda 1p.

4. Vastus: 2:1

<u>Lahendus:</u>

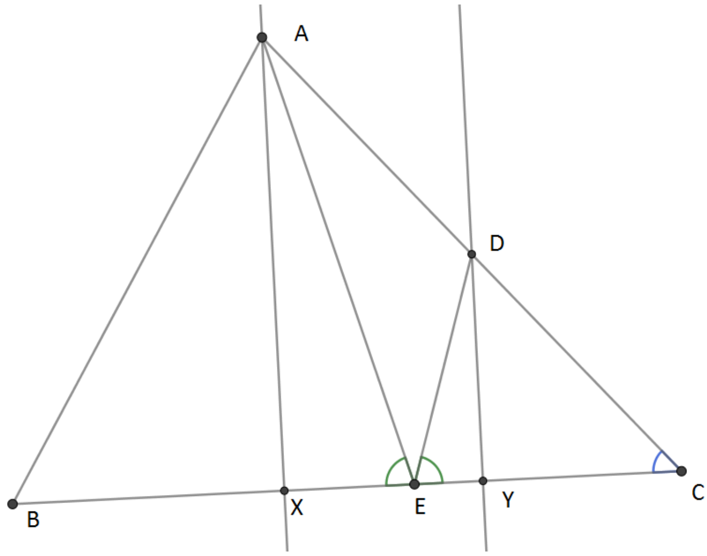
<u>I lahendus:</u>

Tõmbame läbi punkti D sirge, mis on paralleelne küljega BC ja punkt F on selle sirge lõikepunkt sirgega AE. Kuna DF on kolmunurga ABC kesklõik, siis AF = FE. Parallelsetest sirgetest saame, et ∠BEF = ∠EFD ja ∠EDF = ∠CED ehk ∠EFD = ∠EDF. Sellest saame, et kolmnurk EFD on võrdhaardne ja FE = DE, kust saame et AE:DE = AE:FE = 2:1



<u>II lahendus:</u>

Tõmbame punktidest A ja D ristsirged AX ja DY küljele BC. Kolmnurgad AXE ja DYE on sarnased kuna nurgad ∠XEA = ∠YED. Sellest järeldub, et AE:DE = AX:DY. Kolmnurgad AXC ja DYC on sarnased, kuna ∠C on neil ühine. Siit saame, et AX:DY = AC:DC = 2:1 => AE:DE=2:1



Hindamine:

I lahendus:

Sirge DF tõmbamine	1p.
Näidatud, et AF = FE	1p.
Selgitatud, et $\angle EFD = \angle EDF$	3p.
Järeldatud, et kolmnurk FED on võrdhaardne ja seetõttu FE = FD	1p.
Õige vastuse järeldamine	1p.
	7p

II lahendus:

Sirgete AX ja DY tõmbamine	1p
Näitamine, et kolmnurgad AXE ja DYE on sarnased	3p.
Näitamine, et kolmnurga AXC ja DYC on sarnased	2p.
Õige vastuse järeldamine	1p.
	7p

Märkus: Ainult õige vastuse eest anda 1p.

5. Vastus: ei ole võimalik

Lahendus:

Kahe erineva kahekohalise arvu korrutis on suurem, kui 100 ja väiksem, kui 10000.

Arve, mis on selles vahemikus ja jaguvad 2640 on 3: 2640, 5280, 7920

Vaatleme arvu, mis asub tabeli keskel. Sellel arvul on neli naaberarvu, ning kuna kõik arvud on erinevad, siis ka kõik 4 korrutist on erinevat.

Kuna meil on 4 erinevat korrutist, kuid arve, mis jaguvad 2640-ga on ainult 3, siis ei ole võimalik 9 erinevat arvu paigaldada tabelisse selliselt, et iga naaberruutudes asetsevate arvude korrutis jaguks 2640-ga.

Hindamine:

Märgatud, et kahe erineva kahekohalise arvu korrutis on 100 ja 10000 vahel.	2p.
Märgatud, et arve, mis jaguvad 2640-ga on 100 ja 10000 vahel 3	2p.
Keskel asetseva arvu korrutiste vaatlemine ja õige lahenduseni jõudmine	3p.
	7p

Ainult õige vastuse eest anda 0p.