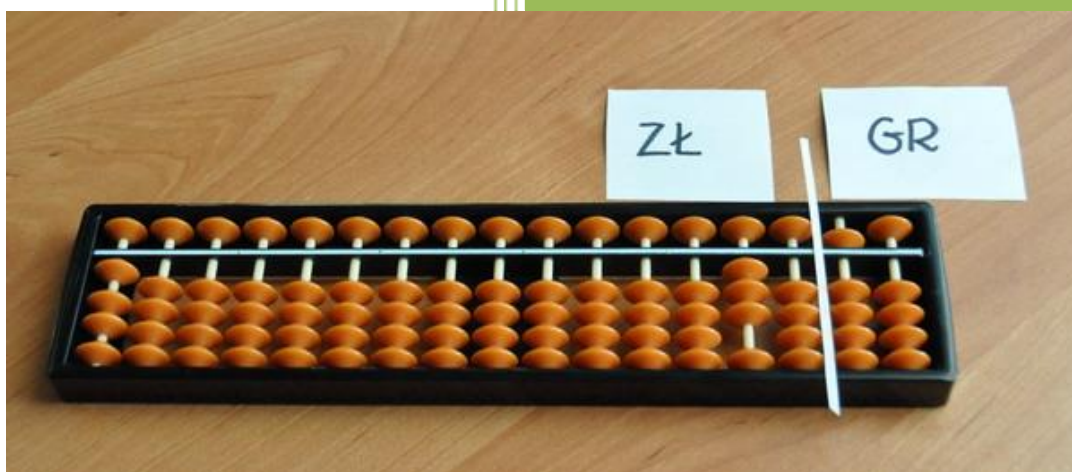




^W
Jawiszowicach
im. K.I.Gałczyńskiego

WAKACYJNE DZIAŁANIE NA SOROBANIE



**PAWEŁ
NAWROCKI**

KLASA III

ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY NR 6

W JAWISZOWICACH

Spis treści

Wstęp	3
Soroban – abakus	4
Zadanie 1 – „Podróż”	5
Zadanie 2 – „Dąb Bartuś”	9
Zadanie 3 – „Bilety do Parku Narodowego”	12
Zadanie 4 – „Spływ kajakowy”	15
Zadanie 5 – „Grzybobranie”	17
Zadanie 6 – „Kasjerzy”	20
Literatura	25
Zdjęcia	25
Opinia o uczniu	26

Wstęp

Jestem wielkim fanem matematyki, astronomii i muzyki, a zabawy matematyczne i logiczne to moja pasja. Podczas codziennych zajęć dostrzegam wiele odniesień matematycznych, ciągle coś przeliczam, poszukuję nowych sposobów rozwiązania jakiegoś zagadnienia, porównuję, znajduję podobieństwa i wymyślam zabawy. Oprócz tradycyjnych metod liczenia staram się stosować nowe.

Zafascynowany sorobanem postanowiłem wykorzystać go w czasie wakacji do różnych obliczeń. Na sorobanie potrafię dodawać i odejmować liczby wielocyfrowe. Poradziłem sobie także z obliczeniami wyrażeń dwumianowanych (zł i gr).

W prezentowanej pracy przedstawiam zadania, których inspiracją były wakacyjne sytuacje. Rozwiązanie każdego zadania przedstawiłem na kilka sposobów. W przedstawionych obliczeniach na sorobanie opuszczam jednostki (np. km, cm) w celu ułatwienia zapisu i zrozumienia sposobu liczenia, a w przypadku obliczeń pieniężnych zaznaczam w nawiasach, o którą wartość chodzi (zł czy gr). W swojej pracy wykorzystałem także wiadomości ze stron internetowych.

SOROBAN – ABAKUS

Te dwa słowa brzmią jak magiczne zaklęcie, a w rzeczywistości należy je kojarzyć z królową nauk – matematyką oraz z rachowaniem. Spróbuję przybliżyć zagadnienie, odpowiadając na pytania.

Co to jest soroban i skąd pochodzi?

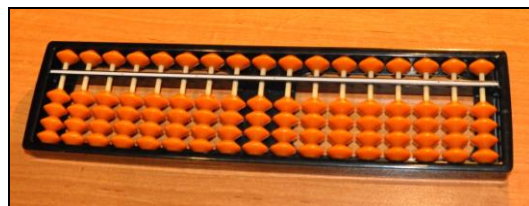
Soroban to uproszczone liczydło, japoński odpowiednik europejskiego abakusa. Początkowo soroban stosowany był do obliczeń w Chinach i miał wtedy na jednej osi 7 koralików. Na przełomie XVI i XVII wieku Chińczycy przywieźli swoje liczydło do Japonii i tam zaczęto używać go w szkołach i w administracji.

Czy soroban zawsze wyglądał tak samo?

Po roku 1930 Japończycy uproszcili budowę sorobanu do 5 koralików. Zabrali jeden koralik z górnego rzędu, a potem jeden z dolnego. I w tej prostszej postaci liczydło japońskie - czyli **soroban** - jest używane w Japonii aż do dziś. Również w polskich szkołach coraz częściej pojawia się zainteresowanie liczeniem na sorobanie. Można na nim dodawać mniejsze lub większe liczby, odejmować je, a także mnożyć je i dzielić.



Oryginalny soroban chiński

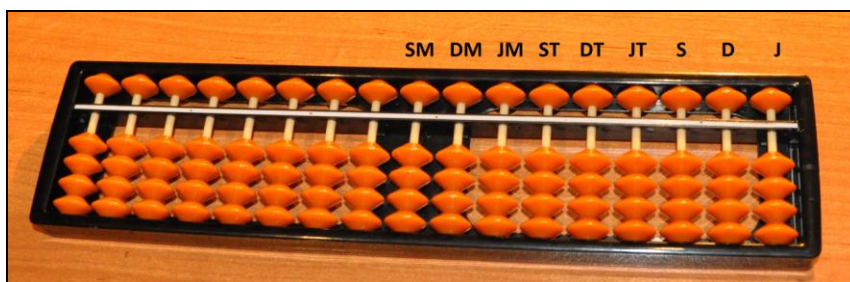


Uproszczony soroban japoński

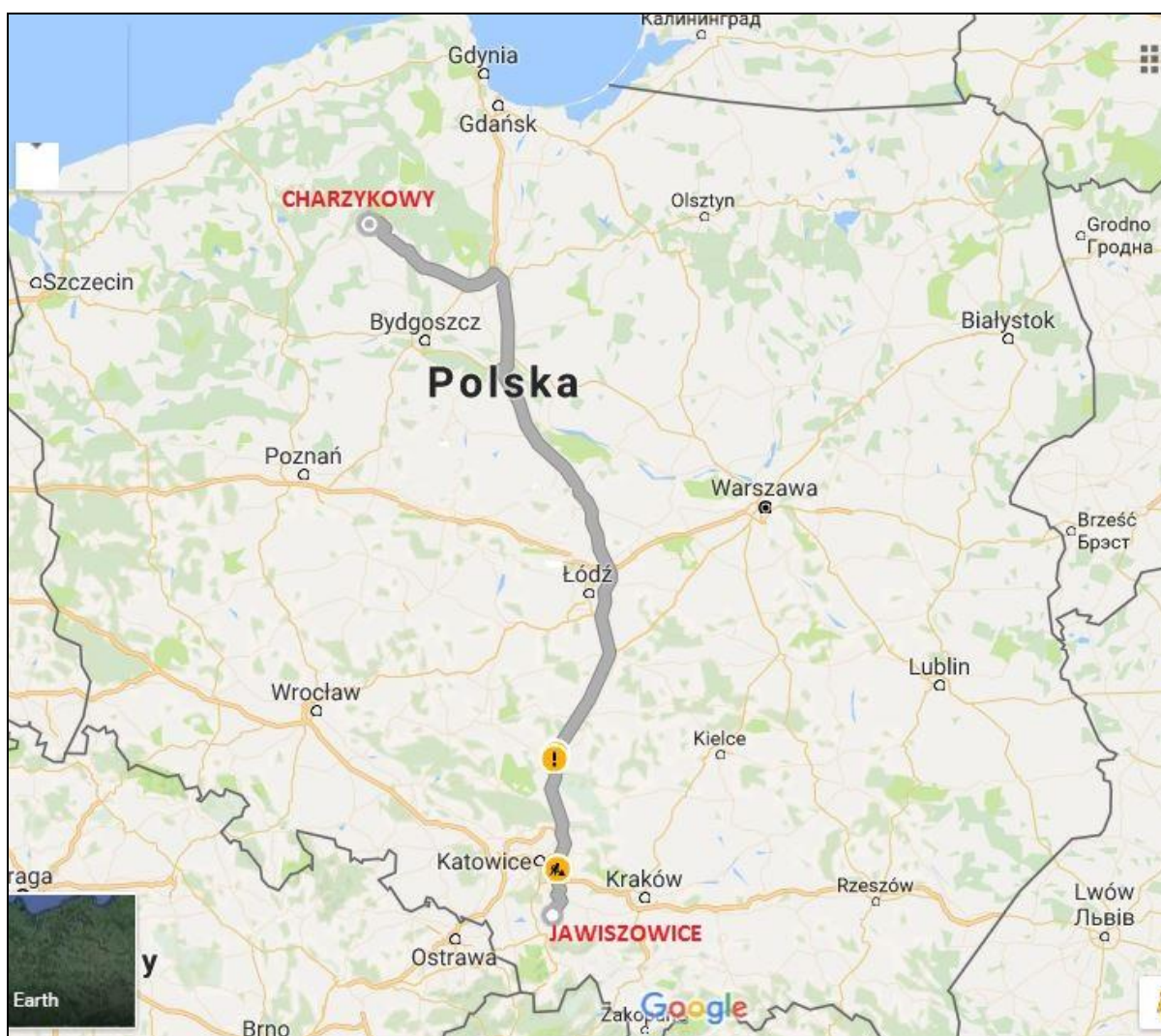
Jaką wartość mają koraliki na sorobanie?

Soroban zbudowany jest z 23 lub 27 rzędów koralików, przeciętych prętem środkowym. Pod nim znajdują się 4 koraliki, a nad nim 1 koralik. Każdy z koralików powyżej pręta środkowego ma wartość równą 5, a poniżej niego wartość równą 1. Żeby dokonać obliczeń, należy przysuwać koraliki do pręta lub odsuwać od niego.

Każda kolumna przedstawia jedną cyfrę w liczbie, idąc od prawej strony do lewej: cyfrę jedności (J), dziesiątek (D), setek (S), jednośmi tysięcy (JT), dziesiątek tysięcy (DT), setek tysięcy (ST) i tak dalej. Zapisywanie liczb na sorobanie jest zgodne z dziesiętkowym, pozycyjnym zapisywaniem liczb.



Zadanie 1 – „Podróż”



Trasa podróży na wakacje

Odległość z Jawiszowic do miejscowości Charzykowy wynosi 540 km. Rodzice zaplanowali 2 dłuższe postoje podczas podróży, w Częstochowie oraz w Toruniu, a także przystanek w ulubionej lodziarni w Chojnicach. Podzielili trasę na kilka odcinków, a prowadzili samochód na zmianę.

Plan podróży:

I etap:	Jawiszowice-Częstochowa	- 118 km,	mama
II etap:	Częstochowa-Toruń	- 295 km,	tata
III etap:	Toruń-Chojnice	- 119 km,	mama
IV etap:	Chojnice-Charzykowy	?	tata

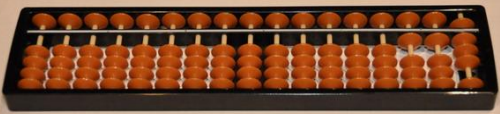
Pytanie1: Jaka była długość ostatniego etapu, z Chojnic do Charzyków?

Pytanie 2: Który z rodziców przejechał więcej kilometrów i o ile?

OBLICZENIA SPOSOBEM TRADYCYJNYM

<u>Dane:</u> trasa 540 km I etap - 118 km II etap - 295 km III etap - 119 km IV etap - ? <u>Obliczenia:</u> $\begin{array}{r} 1\ 2 \\ 1\ 1\ 8 \\ 2\ 9\ 5 \\ + 1\ 1\ 9 \\ \hline 5\ 3\ 2 \end{array}$ $\begin{array}{r} 3\ 10 \\ 5\ 4\ 0 \\ - 5\ 3\ 2 \\ \hline 8 \end{array}$ <u>Odp.:</u> Długość ostatniego etapu podróży wynosi 8 km.	<u>Mama</u> $\begin{array}{r} 1 \\ 1\ 1\ 8 \\ + 1\ 1\ 9 \\ \hline 2\ 3\ 7 \end{array}$ <u>Tata</u> $\begin{array}{r} 1\ 1 \\ 2\ 9\ 5 \\ + \ 8 \\ \hline 3\ 0\ 3 \end{array}$ $\begin{array}{r} 2\ 9\ 13 \\ 3\ 0\ 3 \\ - 2\ 3\ 7 \\ \hline 6\ 6 \end{array}$ <u>Odp.:</u> Tata przejechał o 66 km więcej niż mama.
---	--

OBLICZENIA NA SOROBANIE

Obliczamy sumę kilometrów podczas I, II i III etapu podróży.	
	<u>Działanie:</u> 118km+295km+119km=? Ustawiamy na sorobanie liczbę 118.
	Dodajemy liczbę 295. → Najprościej dodać 300 i odjąć 5.
	Dodajemy liczbę 119. → Najpierw dodajemy 20 i odejmujemy 1. → Żeby dodać 100, musimy dodać 500 i odjąć 400.



Otrzymaliśmy wynik równy 532.

Odp.: Suma I, II i III etapu podróży wynosi 532km.

Teraz obliczamy długość IV etapu.



Działanie: $540\text{km} - 532\text{km} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 540.



Odejmujemy liczbę 532.

→ Najpierw odejmujemy 500.



→ Następnie odejmujemy 30.



→ Żeby odjąć 2, musimy odjąć 10 i dodać 8.

Otrzymaliśmy wynik równy 8.

Odp.: Długość IV etapu podróży wynosi 8km.

Obliczamy, ile km razem przejechała mama.



Działanie: $118\text{km} + 119\text{km} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 118.



Dodajemy liczbę 119.

→ Najpierw dodajemy 100.

→ Żeby dodać 19, musimy dodać 20 i odjąć 1.



Otrzymaliśmy wynik równy 237.

Odp.: Mama przejechała 237km.

Obliczamy, ile km razem przejechał tata.



Działanie: $295\text{km} + 8\text{km} = ?$

Uwaga: Najwygodniej skorzystać z prawa przemienności dodawania.

Najpierw ustawiamy na sorobanie liczbę 8.



Dodajemy 300 i odejmujemy 5.
Otrzymaliśmy wynik równy 303.
Odp.: Tata przejechał 303km.

Obliczamy, kto przejechał więcej km i o ile.



Działanie: $303\text{km} - 237\text{km} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 303.



Odejmujemy liczbę 237.

→ Najpierw odejmujemy 200.



→ Żeby odjąć 30, musimy odjąć 100 i dodać 70.



→ Żeby odjąć 7, musimy odjąć 10 i dodać 3
 (czyli dodać 5 i odjąć 2).

Otrzymaliśmy wynik równy 66.

Odp.: Tata przejechał o 66km więcej od mamy.

Zadanie 2 – „Dąb Bartuś”



Dąb „Bartuś” – Park Narodowy „Bory Tucholskie”

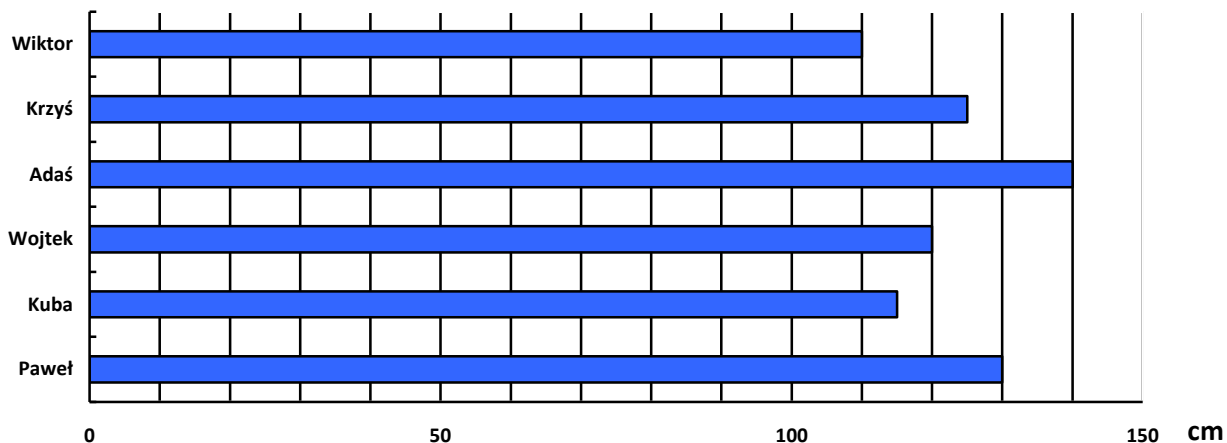
Podczas wycieczki do lasu Paweł dotarł do ciekawego okazu dębu. Dąb „Bartuś” to pomnik przyrody, a jego obwód wynosi 670cm. Paweł zastanawia się, czy wraz z kolegami z klasy udałoby mu się objąć to drzewo. Paweł potrafi rozłożyć ręce na długość 130cm, Kuba na 115cm, Wojtek na 120cm, Adaś na 140cm, Krzyś na 125cm, a Wiktor na 110cm.

Pytanie 1: Czy razem uda im się tego dokonać?

Pytanie 2: Jaka jest różnica między najdłuższym a najkrótszym sążniem?

Sążeń – odległość między końcami palców rozciągniętych rąk.

Graficzne przedstawienie długości rozciągniętych rąk chłopców.



OBLICZENIA SPOSOBEM TRADYCYJNYM

<u>Dane:</u>	<u>Obliczenia:</u>
P - 130 cm	$\begin{array}{r} 11 \\ 130 \\ 115 \\ 120 \\ 140 \\ 125 \\ + 110 \\ \hline 740 \end{array}$
K - 115 cm	
W - 120 cm	
A - 140 cm	
K _z - 125 cm	$\begin{array}{r} 140 \\ - 110 \\ \hline 30 \end{array}$
W _i - 110 cm	różnica sążeń

dał - 670 cm
740 cm > 670 cm

Odp: Chłopcy mogą razem objąć
Dąb „Bartus”.

Różnica między najdłuższym
a najkrótszym sążniem
wynosi 30 cm.

OBLICZENIA NA SOROBANIE

Uwaga:

Najdłuższy sążień ma Adaś, a najkrótszy Wiktor. Sążień każdego chłopca jest większy niż 100cm, dlatego najpierw można zaznaczyć na sorobanie liczbę 600, a potem dodawać pozostałe dziesiątki i jednostki:

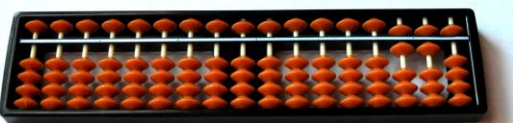
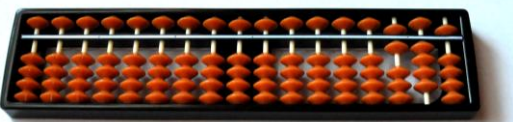
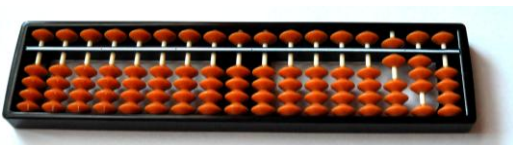
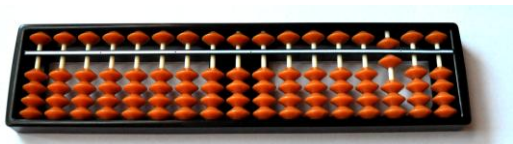
$$6 \cdot 100\text{cm} + (30\text{cm} + 15\text{cm} + 20\text{cm} + 40\text{cm} + 25\text{cm} + 10\text{cm}) = ?$$

albo:

$$6 \cdot 100\text{cm} + (30\text{cm} + 15\text{cm} + 20\text{cm} + 40\text{cm} + 25\text{cm} + 10\text{cm}) = ?$$

W tym przypadku możemy liczby z nawiasu zaznaczyć jako kolejne 100 i na koniec dodać pozostałe liczby: 15 i 25.

Obliczamy sumę długości wyciągniętych rąk.



Działanie:

$$130\text{cm} + 115\text{cm} + 120\text{cm} + 140\text{cm} + 125\text{cm} + 110\text{cm} = \\ = 6 \cdot 100\text{cm} + (30\text{cm} + 15\text{cm} + 20\text{cm} + 40\text{cm} + 25\text{cm} + 10\text{cm}) = ?$$

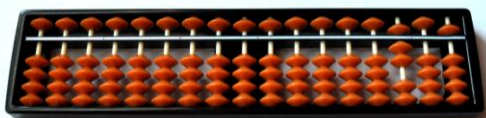
Ustawiamy na sorobanie liczbę 600.

Dodajemy 30.

Dodajemy 15.

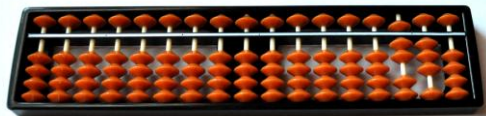
Dodajemy 20.

→ Musimy najpierw dodać 50 i potem odjąć 30.



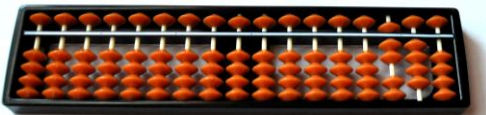
Dodajemy 40.

→ Musimy najpierw dodać 100 i potem odjąć 60.



Dodajemy 25.

→ Musimy najpierw dodać 30 i potem odjąć 5.



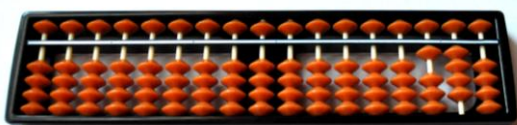
Dodajemy 10.

Otrzymaliśmy wynik równy 740.

$740\text{cm} > 670\text{cm}$

Odp.: Chłopcom uda się razem objąć Dąb „Bartuś”.

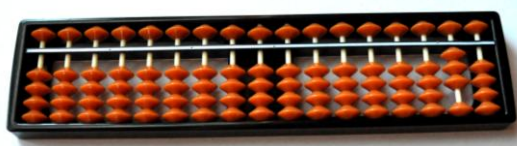
Obliczamy różnicę między najdłuższym a najkrótszym sążniem.



Działanie: $140\text{cm} - 110\text{cm} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 140.

Odejmujemy najpierw 100, potem 10.



Otrzymaliśmy wynik równy 30.

Odp.: Różnica między najdłuższym a najkrótszym sążniem wynosi 30cm.

Zadanie 3 – „Bilety do Parku Narodowego”



Paweł zaprasza do Parku Narodowego „Bory Tucholskie”



Bilet wstępu dla dziecka

Rodzina Pawła wraz ze znajomymi planuje wycieczkę do Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. Bilet wstępu do Borów Tucholskich dla osoby dorosłej kosztuje 3,00zł, a dla dziecka 1,50zł. Rodzina Pawła składa się z 4 osób: Paweł, jego siostra Iza, mama i tata. Rodzina znajomych to 2 dorosłych i 3 dzieci: Radek, Michał i Marcin.

Pytanie 1: Ile zapłacą za wszystkie bilety wstępu do Parku Narodowego?

Pytanie 2: Ile reszty otrzymają, jeżeli zapłacą 2 banknotami o najmniejszym nominale?

Pytanie 3: Ile reszty otrzymają, jeżeli zapłacą banknotem, którego wartość zapisana znakami rzymskimi to L?

OBLICZENIA SPOSOBEM TRADYCYJNYM

Dane:
bilet normalny – 3,00 zł
bilet ulgowy – 1,50 zł
dorośli – 4
dzieci – 5
Fundusze: $2 \cdot 10,00 \text{ zł}$
 $L = 50$
Obliczenia:
 $4 \cdot 3,00 \text{ zł} + 5 \cdot 1,50 \text{ zł} = 12,00 \text{ zł} + 7,50 \text{ zł} = 19,50 \text{ zł}$
Odp.: Za wszystkie bilety wstępu zapłacą 19,50 zł.

Fundusz I: $2 \cdot 10,00 \text{ zł} = 20,00 \text{ zł}$
Reszta: $20,00 \text{ zł} - 19,50 \text{ zł} = 0,50 \text{ zł}$
Odp.: Jeżeli zapłacą 20,00 zł, to otrzymają 0,50 zł reszty.
Fundusz II: 50,00 zł
Reszta: $50,00 \text{ zł} - 19,50 \text{ zł} = 30,50 \text{ zł}$
Odp.: Jeżeli zapłacą 50,00 zł, to otrzymają 30,50 zł reszty.

OBLICZENIA NA SOROBANIE

Uwaga:

Trzeba kupić 4 bilety normalne (N) i 5 ulgowych (U). Banknot o najmniejszym nominale to 10,00zł. Znak rzymski „L” to liczba 50. Przedstawię dwa sposoby obliczenia sumy wszystkich biletów. Można dodawać ceny wszystkich biletów po kolei albo do sumy biletów normalnych dodać sumę biletów ulgowych. Otrzymany wynik to cena wszystkich biletów wstępu.

I sposób: Obliczamy sumę wszystkich biletów (po kolei).



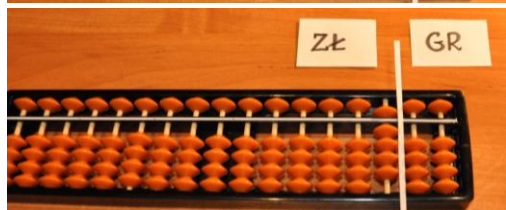
Działanie: $3,00\text{zł} + 3,00\text{zł} + 3,00\text{zł} + 3,00\text{zł} + 1,50\text{zł} + 1,50\text{zł} + 1,50\text{zł} + 1,50\text{zł} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 3 (zł) – 1. bilet normalny.

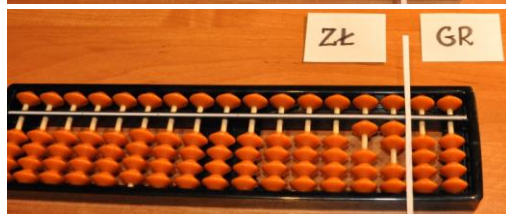


Dodajemy kolejne 3 (zł) – 2. bilet normalny.

→ Najpierw dodajemy 5, potem odejmujemy 2.



Dodajemy znowu 3 (zł) – 3. bilet normalny.



Dodajemy ostatnie 3 (zł) – 4. bilet normalny.

→ Najpierw dodajemy 10, potem odejmujemy 7.

Otrzymaliśmy wynik równy 12 (zł).

(To cena wszystkich biletów normalnych.)



Dodajemy teraz kolejno cenę biletów ulgowych.

Dodajemy 1 (zł) i 50 (gr) – 1. bilet ulgowy.



Dodajemy kolejne 1 (zł) i 50 (gr) – 2. bilet ulgowy.

→ Musimy najpierw dodać 5 i odjąć 3 (zł), a następnie jeszcze odjąć 50 (gr).



Dodajemy następne 1 (zł) 50 (gr) – 3. bilet ulgowy.



Dodajemy znowu 1 (zł) 50 (gr) – 4. bilet ulgowy.

→ Musimy najpierw dodać 2 (zł), a następnie odjąć 50 (gr).

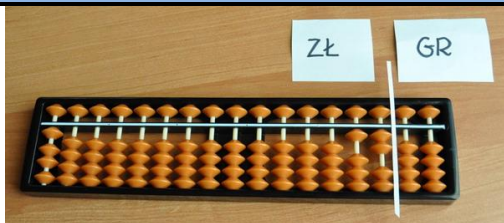


Dodajemy ostatnie 1 (zł) 50 (gr) – 5. bilet ulgowy.

Otrzymaliśmy wynik równy 19 (zł) 50 (gr).

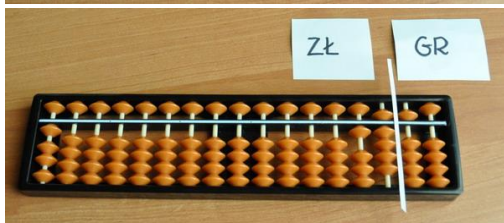
Odp.: Za wszystkie bilety wstępu do Parku Narodowego „Bory Tucholskie” zapłacą 19,50zł.

II sposób: Obliczamy sumę wszystkich biletów (N+U).



Działanie: $12,00\text{zł} + 7,50\text{zł} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 12 (zł) – suma biletów normalnych.

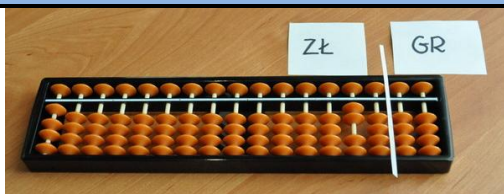


Dodajemy 7 (zł) 50 (gr) – suma biletów ulgowych.

→ Najpierw 5 (zł), potem 2 (zł) i 50 gr.

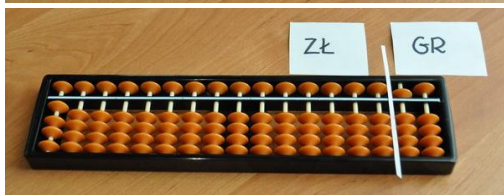
Otrzymaliśmy wynik równy 19 (zł) 50 (gr).

Obliczamy resztę z 2 banknotów o najmniejszym nominale.



Działanie: $20,00\text{zł} - 19,50\text{zł} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 20 (zł).



Odejmujemy 19 (zł) i 50 (gr).

→ Najpierw odejmujemy 10 (zł).

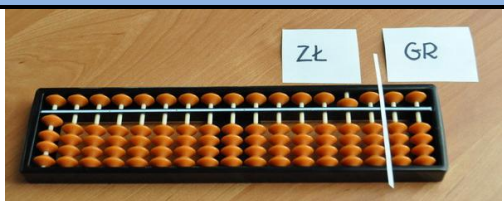
→ Żeby odjąć 9 (zł), należy odjąć 10 i dodać 1 (zł).

→ Żeby odjąć 50 (gr), należy odjąć 1 (zł) i dodać 50 (gr).

Otrzymaliśmy wynik równy 0 (zł) 50 (gr).

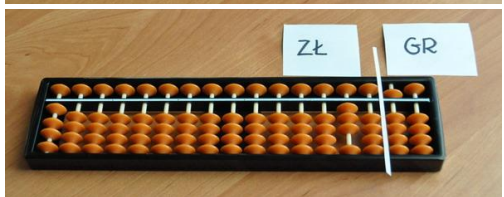
Odp.: Jeżeli zapłacą 2 banknotami o najmniejszym nominale, to otrzymają 0,50zł reszty.

Obliczamy resztę z banknotu o wartości L (zapisanego liczbą rzymską).



Działanie: $50,00\text{zł} - 19,50\text{zł} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 50 (zł).



Odejmujemy 19 (zł) i 50 (gr).

→ Najpierw odejmujemy 50 i dodajemy 40 (zł).

→ Następnie odejmujemy 10 i dodajemy 1 (zł).

→ Na koniec odejmujemy 1 (zł) i dodajemy 50 (gr).

Otrzymaliśmy wynik równy 30 (zł) 50 (gr).

Odp.: Jeżeli zapłacą banknotem o nominale 50,00zł, to otrzymają 30,50zł reszty.

Zadanie 4 – „Spływ kajakowy”



I odcinek spływu



Postój



II odcinek spływu



Cel

Rodzice Pawła i Radka zorganizowali dla dzieci spływ kajakowy rzeką Brdą. Wypłynęli o godzinie 10:15. Po przepłynięciu półtorej godziny zrobili sobie postój, który trwał 45 minut. Kolejny odcinek płynęli 2 godziny i 20 minut.

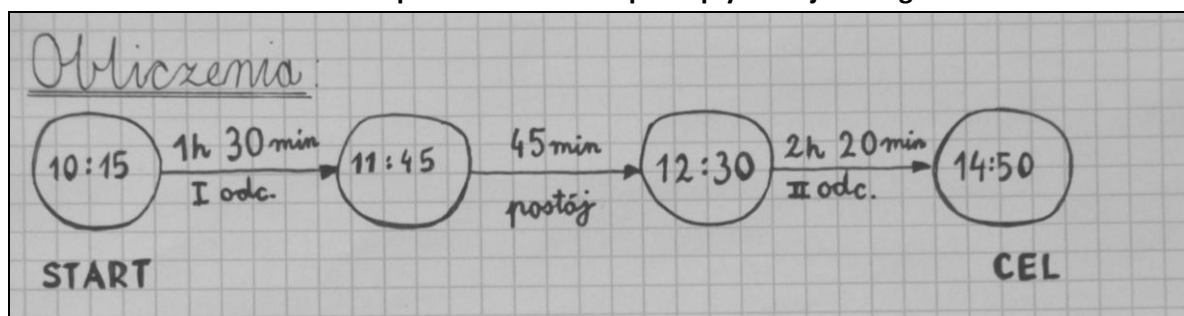
Pytanie 1: Jak długo chłopcy płynęli kajakami? Ile to minut?

Pytanie 2: Jak długo trwała cała wyprawa?

Pytanie 3: O której godzinie dotarli do celu wyprawy?

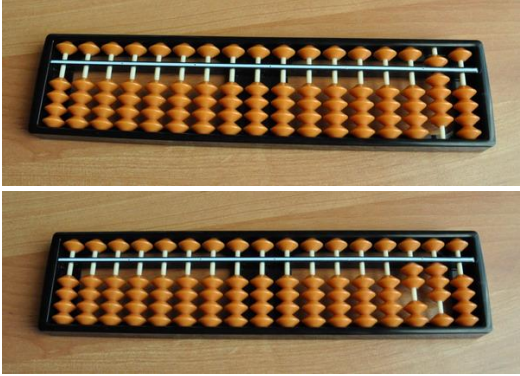
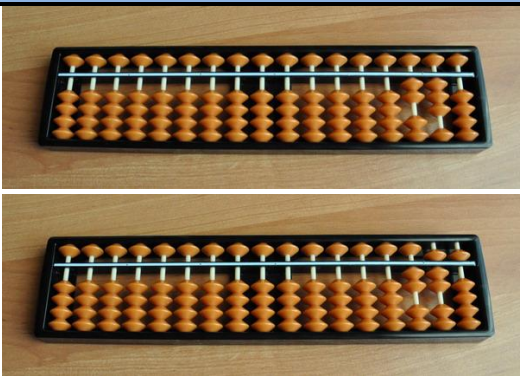
OBLICZENIA SPOSOBEM TRADYCYJNYM

Graficzne przedstawienie etapów spływu kajakowego



<u>Dane:</u> Start - 10:15 I odcinek - 1h 30min Postój - 45min II odcinek - 2h 20min <u>Ile minut płynęli?</u> <u>Czas całej wyprawy?</u> <u>Cel?</u>	<u>Ile płynęli:</u> $\underbrace{1h 30min}_I + \underbrace{2h 20min}_II = 3h 50min$ $1h = 60min$ $3h = 3 \cdot 60min = 180min$ $3h 50min = 180min + 50min = 230min$ <u>Cała wyprawa:</u> $\overbrace{230min}^{I+II} + \overbrace{45min}^{postój} = 275min$ $275min = 4h 35min$ <u>Odp.:</u> Płynęli 230 minut. Cała wyprawa trwała 4h 35 minut. Do celu dotarli o godz. 14:50.
---	---

OBLICZENIA NA SOROBANIE

Obliczamy, ile minut chłopcy płynęli kajakami.	
	<u>Działanie:</u> $1h30min + 2h20min = ?$ Ustawiamy na sorobanie liczbę 90 (1h30min). Dodajemy 140 (2h20min). → Najpierw dodajemy 100. → Żeby dodać 40, musimy jeszcze raz dodać 100 i odjąć 60. <u>Otrzymaliśmy wynik równy 230.</u> Odp.: Chłopcy płynęli kajakami 230minut.
Obliczamy czas całej wyprawy.	
	<u>Działanie:</u> $230min + 45min = ?$ Ustawiamy na sorobanie liczbę 230. Dodajemy 45. → Najpierw dodajemy 50 i odejmujemy 10. → Następnie dodajemy 5. <u>Otrzymaliśmy wynik równy 275.</u> Odp.: Cała wyprawa trwała 275 minut czyli 4h 35min.

Zadanie 5 – „Grzybobranie”



Pierwsza wyprawa na grzyby udana!



Kolejne wyprawy



Efekt grzybobrania i zaprawiania, reszta się suszy☺

Podczas pierwszej wyprawy na grzyby Paweł z rodzicami zbierał 2 wiaderka grzybów. Oczyszczone grzyby mama zaprawiła do słoików: 16 małych i 2 dużych. Po drugiej wyprawie zaprawiono 12 małych i 8 dużych słoików, a po trzeciej 15 małych i 5 dużych słoików. Małe słoiki mają objętość 0,5l, a duże - 1l.

Pytanie 1: Ile małych słoików zaprawiono po trzech wyprawach?

Pytanie 2: Ile słoików zaprawiono razem?

Pytanie 3: Ile litrów zaprawionych grzybów przywiezie rodzina do domu?

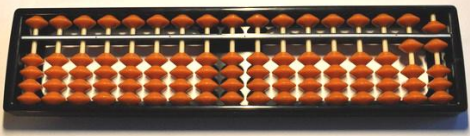
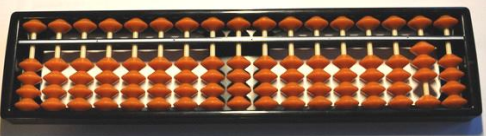
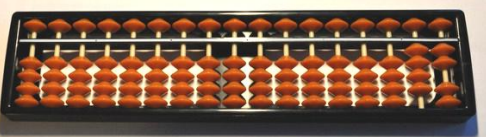
Tabelaryczne przedstawienie efektów grzybobrania

zaprawione grzyby wyprawy do lasu	małe słoiki	duże słoiki	małe i duże słoiki
I wyprawa	16	2	18
II wyprawa	12	8	20
III wyprawa	14	5	19
razem	42	15	57

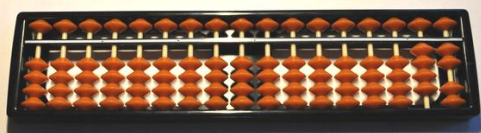
OBLICZENIA SPOSOBEM TRADYCYJNYM

<u>Małe stoiki:</u> <pre> 16 14 12 + + 30 + + 42 </pre> <u>Wszystkie stoiki:</u> <pre> 42 15 + 57 </pre> 2 małe stoiki = 1 duży stoik	<u>Duże stoiki:</u> <pre> 2 8 5 + + 10 + + 15 </pre>	<u>małe stoiki: 42</u> <pre> 42 2 : + 21 </pre> <u>Ile litrów grzybów?</u> <pre> 21 15 + 36 </pre>
<u>Odp.:</u> Po trzech wyprawach zaprawiono 42 małe stoiki. Razem zaprawiono 57 stoików. Do domu rodzina przywiezie 36 litrów zaprawio- nych grzybów.		

OBLICZENIA NA SOROBANIE

Obliczamy sumę małych stoików.	
	<u>Działanie:</u> $16 + 14 + 12 = ?$ Ustawiamy na sorobanie liczbę 16.
	Dodajemy liczbę 14. → Żeby dodać 14, należy dodać 20 i odjąć 6.
	Dodajemy 12. <u>Otrzymaliśmy wynik równy 42.</u> Odp.: Po trzech wyprawach zaprawiono 42 małe stoiki.

Obliczamy sumę zaprawionych słoików (dużych i małych).



Działanie: $42+15=?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 42.

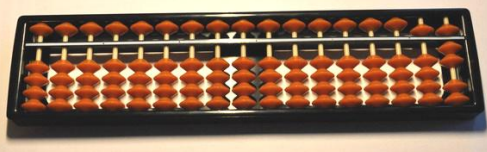
Dodajemy 15.

→ Najpierw dodajemy 50 i odejmujemy 40.

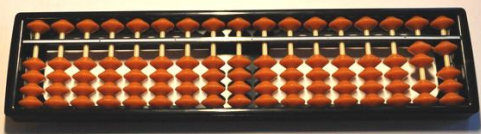
→ Następnie dodajemy 5.

Otrzymaliśmy wynik równy 57.

Odp.: Zaprawiono razem 57 słoików.



Obliczamy, ile litrów zaprawionych grzybów rodzina przywiezie do domu.



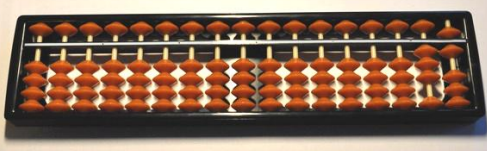
Działanie: $(42:2)+15=21+15=?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 21.

Dodajemy liczbę 15.

Otrzymaliśmy wynik równy 36.

Odp.: Rodzina przywiezie do domu 36 litrów zaprawionych grzybów.



Zadanie 6 – „Kasjerzy”

Co można robić w Charzykowach, gdy pada deszcz? Paweł proponuje siostrze zabawę w kasjera. Do zabawy potrzebują papierowych pieniędzy. Dzieci wyciągają po 5 banknotów i po 5 monet. Wygrywa osoba, która po 5 rundach ma więcej pieniędzy.



Pytanie 1: Które dziecko miało więcej pieniędzy po 5 rundach i o ile?

Pytanie 2: Jaką wartość miały wszystkie banknoty z wizerunkiem pierwszego króla Polski, wylosowane w 5-ciu rundach przez Izę i Pawła?

Zestawienie wylosowanych banknotów i monet w poszczególnych rundach

	Paweł	Razem	Iza	Razem
1 runda	B: 50zł, 20zł, 20zł, 100zł, 10zł M: 5zł, 2zł, 20gr, 5zł, 5gr,	212,25	B: 20zł, 20zł, 50zł, 10zł, 10zł M: 50gr, 2zł, 1zł, 1zł, 5zł	119,50
2 runda	B: 10zł, 20zł, 20zł, 200zł, 10zł M: 1zł, 5zł, 50gr, 10gr, 2gr	266,62	B: 50zł, 100zł, 10zł, 10zł, 50zł M: 2gr, 5gr, 10gr, 1gr, 2zł	222,18
3 runda	B: 50zł, 10zł, 50zł, 100zł, 20zł M: 1gr, 2zł, 50gr, 5zł, 20gr	237,71	B: 100zł, 50zł, 50zł, 10zł, 20zł M: 1zł, 5zł, 1zł, 50gr, 2gr	237,52
4 runda	B: 20zł, 200zł, 100zł, 10zł, 10zł M: 5zł, 2gr, 1zł, 10gr, 2zł	348,12	B: 100zł, 50zł, 50zł, 10zł, 20zł M: 2zł, 2gr, 5zł, 10gr, 10gr	237,22
5 runda	B: 10zł, 50zł, 20zł, 10zł, 50zł M: 2zł, 50gr, 50gr, 2gr, 10gr	143,12	B: 20zł, 10zł, 10zł, 50zł, 20zł M: 5gr, 2zł, 1zł, 50gr, 2gr	113,57
Wartość pieniędzy po 5 rundach:		1207,82		929,99

B – banknoty

M – monety

OBLICZENIA SPOSOBEM TRADYCYJNYM

Pieniądze Pawła	Pieniądze Izy
$\begin{array}{r} 221,25 \\ 266,62 \\ 237,71 \\ 348,12 \\ + 143,12 \\ \hline 1207,82 \end{array}$	$\begin{array}{r} 119,50 \\ 222,18 \\ 237,52 \\ 237,22 \\ + 143,57 \\ \hline 929,99 \end{array}$

<u>Kto ma więcej pieniędzy i o ile?</u> P - 1207,82 zł I - 929,99 zł $\begin{array}{r} 1207,82 \\ - 929,99 \\ \hline 277,83 \end{array}$ <u>Odp.:</u> Paweł ma o 277,83 zł więcej pieniędzy niż Iza.
--

PAWEŁ

2 1 1

200	2x	400,00
100	3x	300,00
50	5x	250,00
20	7x	140,00
10	8x	80,00
5	5x	25,00
2	4x	8,00
1	2x	2,00
0,50	4x	2,00
0,20	2x	0,40
0,10	3x	0,30
0,05	1x	0,05
0,02	3x	0,06
0,01	1x	0,01
RAZEM		1207,82

IZA

1 1

200	-	-
100	3x	300,00
50	8x	400,00
20	6x	120,00
10	8x	80,00
5	3x	15,00
2	4x	8,00
1	5x	5,00
0,50	3x	1,50
0,20	-	-
0,10	3x	0,30
0,05	2x	0,10
0,02	4x	0,08
0,01	1x	0,01
RAZEM		929,99

<u>Dane:</u> banknot z wizerunkiem I króla Polski - 20,00 zł P - 7 banknotów I - 6 banknotów <u>Obliczenia:</u> $(7+6) \cdot 20,00 \text{ zł} = 13 \cdot 20,00 \text{ zł} = 260,00 \text{ zł}$ <u>Odp.:</u> Wszystkie banknoty 20,00 zł miały wartość 260,00 zł.

OBLICZENIA NA SOROBANIE

Uwaga: Wartość wylosowanych pieniędzy można obliczyć na 2 sposoby.

Sposób 1: Dodamy wartość wszystkich banknotów, wartość monet złotówkowych i monet groszowych. Do tego wykorzystamy tabelkę z zestawieniem banknotów i monet.

Banknoty Pawła: $400,00 \text{ zł} + 300,00 \text{ zł} + 250,00 \text{ zł} + 140,00 \text{ zł} + 80,00 \text{ zł} = \underline{1170,00 \text{ zł}}$

Monety (5zł, 2zł, 1zł): $25,00 \text{ zł} + 8,00 \text{ zł} + 2,00 \text{ zł} = \underline{35,00 \text{ zł}}$

Monety (50gr, 20gr, 10gr, 5gr, 2gr, 1gr): $2,00 \text{ zł} + 0,40 \text{ zł} + 0,30 \text{ zł} + 0,05 \text{ zł} + 0,06 \text{ zł} + 0,01 \text{ zł} = \underline{2,82 \text{ zł}}$

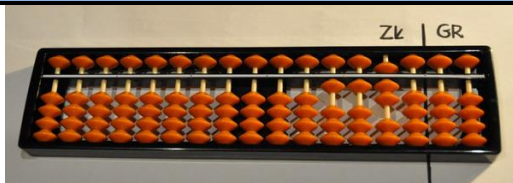
Banknoty Izy: $300,00 \text{ zł} + 400,00 \text{ zł} + 120,00 \text{ zł} + 80,00 \text{ zł} = \underline{900,00 \text{ zł}}$

Monety zł (5zł, 2zł, 1zł): $15,00 \text{ zł} + 8,00 \text{ zł} + 5,00 \text{ zł} = \underline{28,00 \text{ zł}}$

Monety (50gr, 20gr, 10gr, 5gr, 2gr, 1gr): $1,50 \text{ zł} + 0,30 \text{ zł} + 0,10 \text{ zł} + 0,08 \text{ zł} + 0,01 \text{ zł} = \underline{1,99 \text{ zł}}$

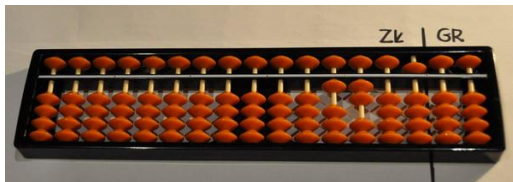
Sposób 2: Dodamy wartość wylosowanych pieniędzy podczas każdej z 5 rund.

**I sposób: Obliczamy wartość pieniędzy wylosowanych przez Pawła.
(wartość wszystkich banknotów i monet)**



Działanie: $1170,00\text{zł} + 35,00\text{zł} + 2,82\text{zł} = ?$

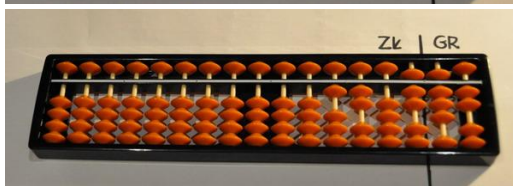
Ustawiamy na sorobanie liczbę 1170 (zł).



Dodajemy liczbę 35 (zł).

→ Najpierw należy dodać 100 i odjąć 70.

→ Następnie należy dodać 5.

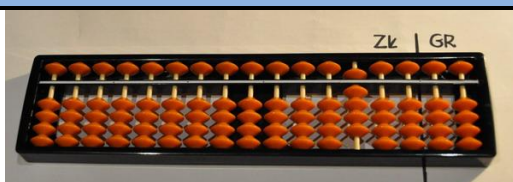


Dodajemy 2 (zł) i 82 (gr).

Otrzymaliśmy wynik równy 1207 (zł) i 82 (gr).

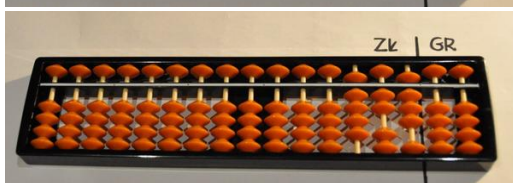
Odp.: Paweł ma 1207,82zł po 5 rundach.

Obliczamy wartość pieniędzy wylosowanych przez Izę

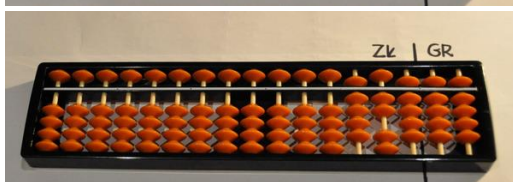


Działanie: $900,00\text{zł} + 28,00\text{zł} + 1,99\text{zł} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 900 (zł).



Dodajemy 28 (zł).

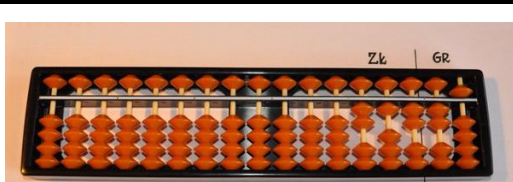


Dodajemy 1 (zł) i 99 (gr).

Otrzymaliśmy wynik równy 929 (zł) i 99 (gr).

Odp.: Iza ma 929,99 zł po 5 rundach.

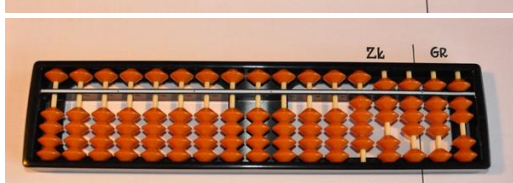
**II sposób: Obliczamy wartość pieniędzy wylosowanych przez Pawła.
(suma pieniędzy z 5 rund)**



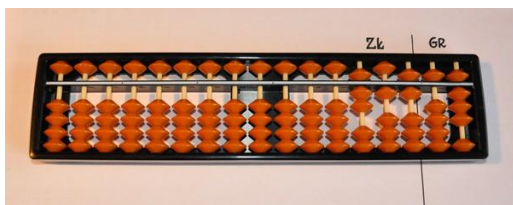
Działanie:

$212,25\text{zł} + 266,62\text{zł} + 237,71\text{zł} + 348,12\text{zł} + 143,12\text{zł} = ?$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 212 (zł) i 25 (gr).

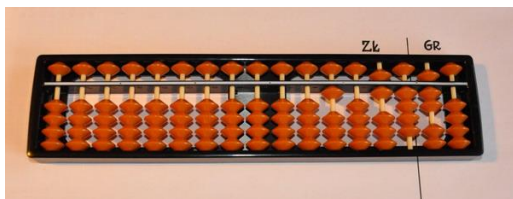


Dodajemy 266 (zł) i 62 (gr).



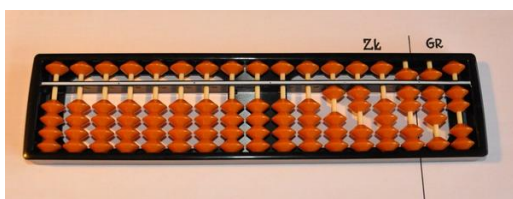
Dodajemy 237 (zł) i 71 (gr).

- Żeby dodać 200, należy dodać 500 i odjąć 300 (zł).
- Żeby dodać 30, należy dodać 100 i odjąć 70 (zł).
- Żeby dodać 7, należy dodać 10 i odjąć 3 (zł).
- Żeby dodać 70 (gr), należy dodać 1 (zł) i odjąć 30 (gr).
- Na koniec dodajemy 1 (gr).



Dodajemy 348 (zł) i 12 (gr).

- Żeby dodać 300, należy dodać 1000 i odjąć 700 (zł).
- Żeby dodać 40, należy dodać 50 i odjąć 10 (zł).
- Żeby dodać 8, należy dodać 10, odjąć 5 i dodać 3 (zł).
- Żeby dodać 12 (gr), należy dodać 20 i odjąć 8 (gr).



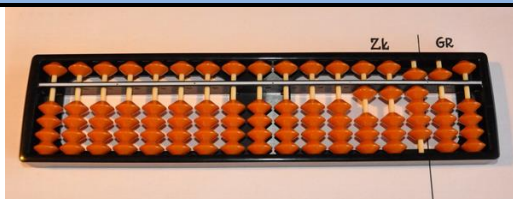
Dodajemy 143 (zł) i 12 (gr).

- Dodajemy 100 (zł).
- Żeby dodać 40, należy dodać 100 i odjąć 60 (zł).
- Żeby dodać 3, należy dodać 5 i odjąć 2 (zł).
- Na koniec dodajemy 12 (gr).

Otrzymaliśmy wynik równy 1207 (zł) i 82 (gr).

Odp.: Paweł ma 1207,82zł po 5 rundach.

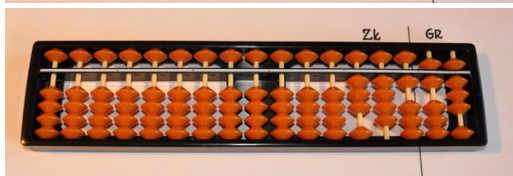
Obliczamy wartość pieniędzy wylosowanych przez Iżę.



Działanie:

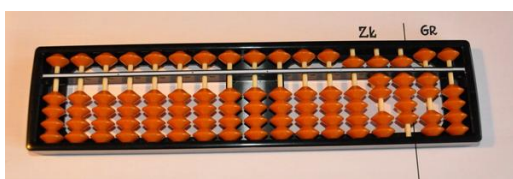
$$119,50\text{zł} + 222,18\text{zł} + 237,52\text{zł} + 237,22\text{zł} + 113,57\text{zł} = ?$$

Ustawiamy na sorobanie liczbę 119 (zł) i 50 (gr).



Dodajemy 222 (zł) i 18 (gr).

- Dodajemy 200 (zł).
- Dodajemy 20 (zł).
- Żeby dodać 2, należy dodać 10 i odjąć 8 (zł).
- Na koniec dodajemy 18 (gr).



Dodajemy 237 (zł) i 52 (gr).

- Żeby dodać 200, należy dodać 500 i odjąć 300 (zł).
- Żeby dodać 30, należy dodać 50 i odjąć 20 (zł).
- Dodajemy 7 (zł).
- Żeby dodać 50 (gr), należy dodać 1 (zł) i odjąć 50 (gr).
- Żeby dodać 2 (gr), należy dodać 10 i odjąć 8 (gr).



Dodajemy 237 (zł) i 22 (gr).

- Dodajemy 200 (zł).
- Żeby dodać 30, należy dodać 100 i odjąć 70 (zł).
- Żeby dodać 7, należy dodać 10 i odjąć 3 (zł).
- Na koniec dodajemy 22 (gr).

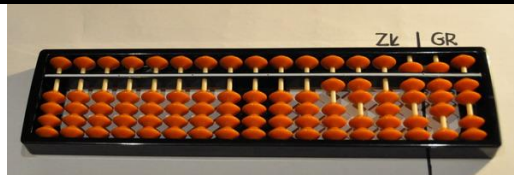


Dodajemy 113 (zł) i 57 (gr).

Otrzymaliśmy wynik równy 929 (zł) i 99 (gr).

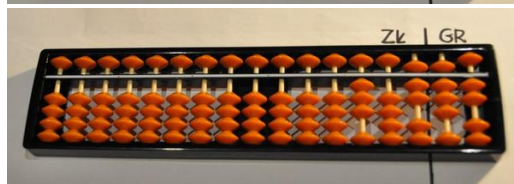
Odp.: Iza ma 929,99 zł po 5 rundach.

Obliczamy, o ile więcej pieniędzy ma Paweł od Izy.



Działanie: $1207,82\text{zł} - 929,99\text{zł} = ?$

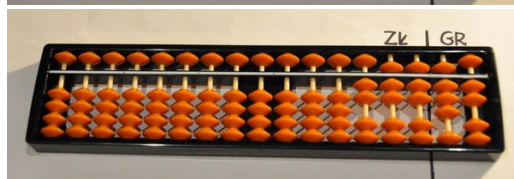
Ustawiamy na sorobanie liczbę 1207 (zł) 82 (gr).



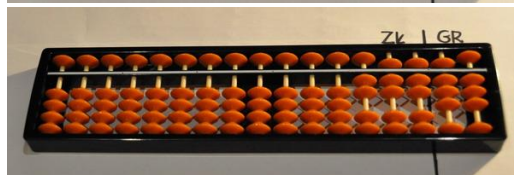
Odejmujemy liczbę 929 (zł) i 99 (gr).

Uwaga: Najprościej odjąć 930zł i dodać 1grosz.

→ Żeby odjąć 900, należy odjąć 1000 i dodać 100 (zł).



→ Żeby odjąć 30, należy odjąć 100 i dodać 70 (zł).



→ Na końcu dodajemy 1 (gr).

Otrzymaliśmy wynik równy 277 (zł) i 83 (gr).

Odp.: Paweł ma o 277,83zł więcej od Izy.

Literatura

1. Rożek Bożena, Urbańska Elżbieta, *Klubik Małego Matematyka. Rozwijanie aktywności matematycznych uczniów I etapu edukacyjnego*, ORE, Warszawa 2012.
2. Sieńkowski Karol, *Sprawnie liczę na sorobanie część 1 i część 2*, Kozak Druk, Siedlce 2014.
3. Materiały ze strony internetowej: www.akademiasorobanu.pl

Zdjęcia

Internet: soroban chiński (str.4), banknoty i monety (str.20)

Pozostałe zdjęcia: archiwum rodzinne

Działania wykonane na sorobanie – Paweł (fotografowała mama)

Opinia o uczniu

Paweł od I klasy wykazuje ogromne zainteresowanie edukacją matematyczną. Przedstawia własne sposoby rozwiązywania sytuacji problemowych, zadaje dodatkowe pytania, np. „A co by było, gdyby ...” i poszukuje na nie odpowiedzi. W wielu codziennych sytuacjach dostrzega odniesienie do matematycznych praw i zasad. Chętnie dzieli się samodzielnie zdobywaną wiedzą. W przedstawionej pracy połączył matematyczną pasję i zdobywaną wiedzę w zakresie obliczeń na sorobanie. Inspirację do opracowanych przez siebie zadań zaczerpnął z wakacyjnego wyjazdu do Borów Tucholskich. Zadania te są tym bardziej cenne, że ich treść jest zgodna z realiami życia i poszerza wiedzę z innych przedmiotów.

Paweł wykazał się wysokim poziomem samodzielności, chętnie korzystał z moich sugestii w końcowym etapie pracy. Myślę, że „Wakacyjne działanie na sorobanie” będzie początkiem twórczej zabawy z codzienną, konkretną matematyką, a także zainspiruje rówieśników do podejmowania podobnych wyzwań.

Urszula Szulkowska

wychowawca klasy