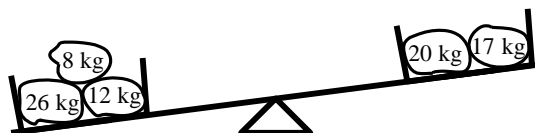


Ристо Малчески, Скопје

ВАГАТА И ПОМАГА НА МАТЕМАТИКАТА

Во продавниците најчесто се користи дигитална вага. Меѓутоа, на пазар често пати е во употреба вага со два таса. На едниот тас од оваа вага се става предметот чија маса треба да ја измериме, а на другиот тас се ставаат теговите. Имено, основниот принцип според кој делува вагата со тасови е нејзината реакција на оптеретување на тасовите. Ако вагата е во рамнотежа, тогаш телата кои се наоѓаат на двата таса имаат еднакви маси. Понатаму, ако на двата таса се додаваат предмети со исти маси или пак се одземаат предмети со исти маси, тогаш вагата останува во рамнотежа. Ако вагата не е во рамнотежа, тогаш на тасот кој е подолу имаме предмет/и со поголема маса, па за да вагата се доведе во рамнотежа на другиот тас треба да се додаде предмет чија маса е еднаква на разликата на масите кои се наоѓаат на тасовите.

Задача 1. Андреј купил три вреќи компири и ги ставил на левиот тас на вагата прикажана долниот цртеж. Горјан купил две вреќи компири и ги



ставил на десниот тас на вагата. Уште колку компири треба да купи Горјан за да вагата е во рамнотежа?

Решение. Масата на компирите кои ги купил Андреј е

$$26 + 8 + 12 = 46 \text{ kg},$$

а масата на компирите кои ги купил Горјан е

$$20 + 17 = 37 \text{ kg}.$$

За да вагата биде во рамнотежа Горјан треба да купи уште

$$46 - 37 = 9 \text{ kg}$$

компири. ■

Задача 2. Пабло има два вида златници, мали и големи. Тој на едниот тас на вагата ставил 6 мали златници, а на другиот тас ставил 2 големи златници. Ако на тасот со малите златници стави



еден голем златник, тогаш вагата ќе биде во рамнотежа. Колку мали златници имаат иста маса како еден голем златник?

Решение. Со ставањето на еден голем златник на левиот тас вагата ќе биде во рамнотежа. Таа ќе остане во рамнотежа, ако потоа од секој од двата таса се извади по еден голем златник. Притоа на левиот тас ќе имаме 6 мали златници, а на десниот тас ќе имаме 1 голем златник. Според тоа, 1 голем златник има маса колку 6 мали златници. ■

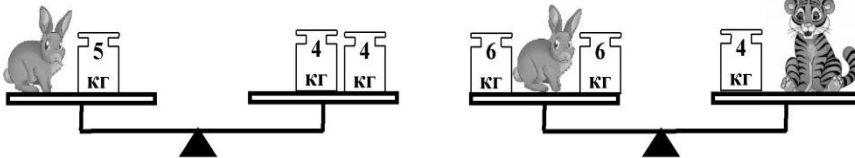
Задача 3. Вагата на цртежот десно е во рамнотежа. Ако секое јаболко има иста маса и секоја круша има иста маса, определите ја масата на една круша.



Решение. Од секој тас од вагата да вадиме по една круша и по едно јаболко. Тогаш состојбата на вагата е како на цртежот десно, т.е. бидејќи од секој од тасовите отстрануваме исти маси таа ќе биде во рамнотежа. Значи, две круши имаат маса 250 g, што значи дека една круша има маса $250 : 2 = 125 \text{ g}$. ■

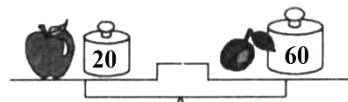


Задача 4. Двете ваги на цртежот се во рамнотежа. Колку килограми е масата на тигарчето?



Решение. Првата вага е во рамнотежа, што значи дека зајакот има маса $4 + 4 - 5 = -5 = 3 \text{ kg}$. Втората вага е во рамнотежа, што значи дека тигарчето има маса $6 + 3 + 6 - 4 = 15 - 4 = 11 \text{ kg}$. ■

Задача 5. Вагата на цртежот десно е во рамнотежа. Вкупната маса на јаболкото и сливата е 120 g. Колкава е масата на јаболкото, а колкава е масата на сливата?



Решение. Вкупната маса на двата таса е еднаква на

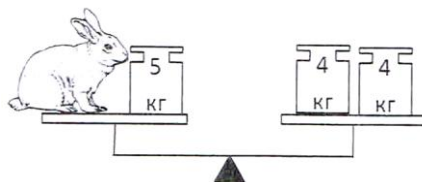
$$120 + 20 + 60 = 200 \text{ g} .$$

Бидејќи вагата е во рамнотежа, на секој од двата таса масата мора да е еднаква. Тоа значи дека на секој тас имаме маса $200 : 2 = 100 \text{ g}$.

Значи, јаголкото има $100 - 20 = 80 \text{ g}$, а сливата $100 - 60 = 40 \text{ g}$. ■

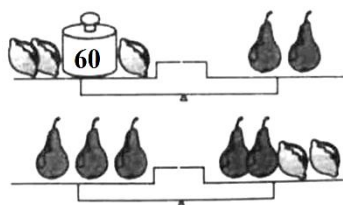
Задача 6. Определи ја масата на зајакот.

Решение. На десниот тас на вагата има маса од $4 + 4 = 8 \text{ kg}$. Бидејќи $5 + 3 = 8 \text{ kg}$, а на левиот тас на вагата се тег со маса од 5 kg и зајакот заклучуваме дека масата на зајакот е 3 kg . ■

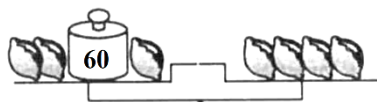


Задача 7. Двете ваги на цртежот десно се во рамнотежа. Сите лимони имаат иста маса и сите круши имаат иста маса. Колкава е масата на еден лимон, а колкава е масата на една круша?

Решение. Ако во втората вага од секој тас извадиме по 2 круши, тогаш на левиот тас ќе остане 1 круша, а на десниот ќе останат 2 лимона и вагата ќе биде во рамнотежа. Според тоа, масата на 1 круша е еднаква на масата на 2 лимона.

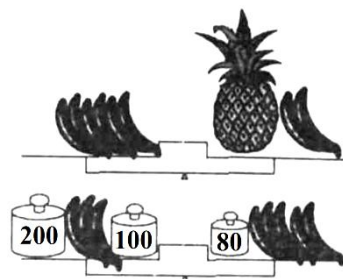


Понатаму, ако во првата вага на десниот тас двете круши ги замениме со $2 \cdot 2 = 4$ лимона, тогаш вагата ќе остане во рамнотежа и ќе ја имаме состојбата прикажана на цртежот десно. Сега, ако од секој тас од вагата извадиме по три лимони на левиот тас ќе остане тегот од 60 g , а на десниот тас ќе остане 1 лимон и вагата ќе биде во рамнотежа. Значи, 1 лимон има маса 60 g , а масата на 1 круша е $2 \cdot 60 = 120 \text{ g}$. ■



Задача 8. Двете ваги на цртежот десно се во рамнотежа. Сите банани имаат иста маса. Определи ја масата на една банана и масата на ананасот.

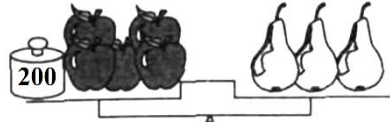
Решение. Ако во долната вага од секој тас извадиме по 3 банани, тогаш вагата ќе остане во рамнотежа, на левиот тас ќе имаме $200 + 100 = 300 \text{ g}$, а на десниот тас ќе имаме 2 банани и 80 g . Понатаму, ако од секој тас извадиме по 80 g , вагата повторно ќе биде во рамнотежа, на левиот тас ќе имаме $300 - 80 = 220 \text{ g}$, а на десниот 2 банани. Значи, масата на 1 банана е



$$220 : 2 = 110 \text{ g} .$$

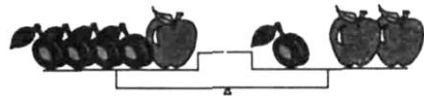
Сега ако од секој тас на горната вага извадиме по 2 банани, вагата ќе остане во рамнотежа, на десниот тас ќе биде ананасот, а на левиот тас ќе имаме 4 банани. Но, масата на 1 банана е 110 g , па затоа масата на ананасот е $4 \cdot 110 = 440 \text{ g}$. ■

Задача 9. Сите јајболка имаат еднаква маса и сите круши имаат еднаква маса. Вагата на цртежот десно е во рамнотежа. Вкупната маса на 1 круша и 1 јајболко е 400 g . Колкава е масата на 1 јајболко, а колкава на 1 круша?



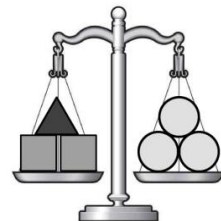
Решение. Ако на секој тас на вагата ставиме по 3 јајболка, тогаш вагата ќе остане во рамнотежа. На десниот тас ќе имаме 3 круши и 3 јајболка, па затоа нивната вкупна маса ќе биде $3 \cdot 400 = 1200 \text{ g}$. На левиот тас ќе имаме 8 јајболка и тег од 200 g . Тоа значи дека масата на 8 јајболка е еднаква на $1200 - 200 = 1000 \text{ g}$. Според тоа, масата на 1 јајболко е еднаква на $1000 : 8 = 125 \text{ g}$. Значи, масата на 1 круша е еднаква на $400 - 125 = 275 \text{ g}$. ■

Задача 10. Сите јајболка имаат еднаква маса и сите сливи имаат еднаква маса. Вкупната маса на овошјето на вагата е еднаква на 700 g . Колкава е масата на 1 јајболко, а колкава е на 1 слива?



Решение. Ако од секој тас на вагата извадиме по 1 јајболко и по 1 слива, тогаш на левиот тас ќе останат 3 сливи, а на десниот ќе остане 1 јајболко и вагата ќе биде во рамнотежа. Значи, масата на 1 јајболко е еднаква на масата на 3 сливи. На вагата имаме 3 јајболка и 5 сливи, па ако трите јајболка ги замениме со 9 сливи, тогаш вкупната маса на овошјето на вагата ќе остане иста. Значи, вкупната маса на овошјето на вагата е еднаква на масата на $5 + 9 = 14$ сливи. Од друга страна таа е еднаква на 700 g , па затоа масаа на 1 слива е еднаква на $700 : 14 = 50 \text{ g}$. Конечно, масата на 1 јајболко е еднаква на $3 \cdot 50 = 150 \text{ g}$. ■

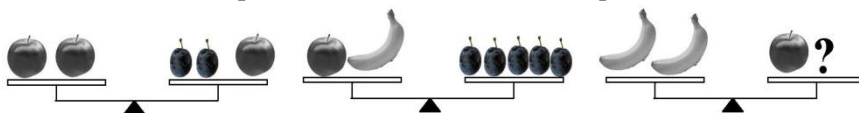
Задача 11. На цртежот десно вагата е во рамнотежа. Ако масата на кругот е 5 kg , масата на квадратот е 4 kg , колкава е масата на триаголникот?



Решение. На десната страна на вагата имаме $5 + 5 + 5 = 15 \text{ kg}$. Квадратите на левата страна на ва-

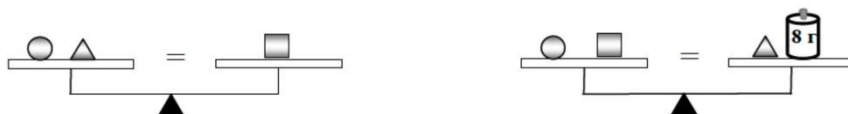
гата имаат маса $4 + 4 = 8 \text{ kg}$. Но, вагата е во рамнотежа, што значи дека масата на триаголникот е $15 - 8 = 7 \text{ kg}$. ■

Задача 12. Две јаболка имаат маса колку две сливи и едно јаболко. Едно јаболко и една банана имаат маса колку пет сливи. Колку сливи треба да се стават на третата вага за таа да биде во рамнотежа?



Решение. Ако од двата таса на левата вага извадиме по 1 јаболко добиваме, на првиот тас останува 1 јаболко, а на вториот тас остануваат 2 сливи. Значи 1 јаболко има маса колку 2 сливи. Сега ако десниот тас на средната вага извадиме 1 јаболко, а од левиот тас извадиме 2 сливи, вагата ќе остане во рамнотежа. Значи 1 банана има маса колку 3 сливи. Според тоа, 2 банани имаат маса колку $3 + 3 = 6$ сливи, а бидејќи 1 јаболко има маса колку 2 сливи за да третата вага биде во рамнотежа на десниот тас треба да ставиме $6 - 2 = 4$ сливи. ■

Задача 13. Еден круг и еден триаголник имаат маса колку што е масата на еден квадрат, а еден круг и еден квадрат имаат маса колку што е масата на еден триаголник и еден тег од 8 g . Колку грама е масата на еден круг?



Решение. Ако на една вага ги преместиме на еден тас предметите кои се наоѓаат на левите тасови на двата вага, а на другиот тас ги преместите предметите кои се наоѓаат на десните тасови на двете ваги, добиваме дека 2 круга, 1 триаголник и 1 квадрат имаат маса колку што е масата на 1 квадрат, 1 триаголник и 1 тег од 8 g . Ако сега од секој од двата таса отстраниме по еден триаголник и 1 квадрат добиваме дека 2 круга имаат маса 8 g . Од $4 \text{ g} + 4 \text{ g} = 8 \text{ g}$ заклучуваме дека 1 круг има маса 8 g . ■

Задачи за самостојна работа

1. Вкупната маса на јаболкото и праската е еднаква на 350 g . Јаболкото е 50 g потешко од праската. Определи ги масата на јаболкото и масата на праската.

2. Масата на лубеницата е еднаква на 3 kg и уште половина лубеница. Определи ја масата на лубеницата?

3. Сите јаболка имаат еднаква маса и сите сливи имаат еднаква маса. На цртежот десно двете ваги се во рамнотежа. Колкава е масата на 1 јаболко, а колкава е масата на 1 слива?



4. На долните два цртежи вагите се во рамнотежа. Определи ги масите на Рита и Дита.

