

Моделиране с линейни уравнения. Текстови задачи

Решаването на текстови задачи се свежда до:

1. Избиране на неизвестното и означаването му с буква;
2. Записване на зависимостите между даните на задачата, чрез числови изрази;
3. Съставяне на уравнение и определяне на допустимите стойности на неизвестното, т.е. създаване на математически модел;
4. Решаване на уравнението и определяне кои от корените му са допустими стойности на неизвестното;
5. Даване на отговор на поставения въпрос в задачата.

Задачи от движение

Задачите от движение могат да бъдат най-различни: насрещни движения, едноръчни движения, движения по въздух и вода, задачи с влакове, коли, кораби пешеходци и др.. Общото при всичките е, че се използва следната зависимост (формула):

$$S = v \cdot t$$

S е изминатият път със скорост v за времето t .

При използване на формулата, трябва мерните единици на величините да са еднакви. Например, ако пътя е в километри и времето е в часове, то скоростта трябва да е в километри в час.

Друг пример: скоростта е в километри в час, а времето е в минути. Трябва да превърнем времето в часове или скоростта в километри в минута.

Задачи от работа

Задачите от работа могат да бъдат най-различни, но основно се делят на две групи:

- пресмятане с количества - в тези задачи, се смята с конкретни количества: килограми, бройки, декари и т.н.
- пресмятане с части от цяло – тук работата е представена като единица (едно цяло) и се пресмята с части от даденото цяло. Например в задачата, може да имаме един басейн, една нива, една поръчка и т.н.

И за двата типа задачи се използва формулата:

$$A = P \cdot t, \text{ където}$$

A е свършената работа;

P е производителност – работата свършена за единица време;

t е времето, през което е работено с производителност P и е свършена работата A .

И тук, както при формулата за движение, трябва да се внимава с мерните единици.

Задачи от капитал

В тези задачи има понятия, като: **лихва, лихвен процент, лихвен период, капитал, депозит.**

Хората внасят парите си в банки, акционерни дружества, ценни книжа и др., за което те получават **дивидент** (печалба) от съответното място, в което са внесли парите.

За това, че банката използва вашите пари, тя ви плаща наем. Този наем се нарича **лихва**.

Лихвата се измерва в проценти и се дава за определен период (**лихвен период**).

Сумата внесена за определен период в банката се нарича **депозит или начален капитал**.

$$l = p\% \cdot k_0, \text{ където}$$

l – получената сума в края на лихвения период.

p – лихвен процент за лихвения период

k_0 – начален капитал.

$$k = k_0 + p\% \cdot k_0$$

k – нараснал капитал

Пример: Внесли сме 100 лв. при лихва 5%, за период от 1 година. С колко е нараснал капитала ни след 1 година? Колко лева е нарасналият капитал след 1 година?

$$k_0 = 100 \text{ лв.}$$

$$p = 5 \%$$

Търсим l . Сумата с която е нараснал капитала ни за 1 година.

$$l = p\% \cdot k_0$$

$$l = 5\% \cdot 100 =$$

$$= 0.05 \cdot 100 =$$

$$= 5 \text{ лв.}$$

Търсим k – нарасналият капитал.

$$k = k_0 + l =$$

$$= 100 + 5 =$$

$$= 105 \text{ лв.}$$

Задачи от смеси и сплави

Това са задачи, при които съставките не влизат в химична реакция и масата на сместа е сбор от масите на веществата в отделните съставки.

В разтвори на течности вместо процент се казва градус.

$1^\circ = 1\% = 0,01$ части от сместа

$$1^\circ = \frac{1}{100} \text{ части от сместа}$$

Тези задачи могат да се разделят на задачи за:

- **определяне на масите на съставки;**

Пример: Колко килограма вода трябва да се добавят към 15кг. 96° спирт, за да се получи спирт 60° .

- **определяне на концентрацията на вещество във смес;**

Пример: Ако смесим 5 кг. плодов сироп с концентрация 40% и 10 кг. плодов сироп с концентрация 60%, каква ще е концентрацията на плодовия сироп в новата смес?

- **определяне на концентрация на вещество в съставка.**

Пример: В 2 кг. сплав, медта е 15%, към нея добавили 1 кг. друга сплав на медта. При смесването се получила сплав с 20% съдържание на мед. Каква е концентрацията на мед във втората сплав?

При решаването на горните типове задачи е хубаво да се подреждат данните в таблица.

На всеки ред се описва някоя от смесите. А в колоните се записват масата на сместа, концентрацията на веществата и масата на веществата в сместа.

Решение на втория от горните примери:

	маса, кг	% плодов сироп	маса на плодавият сироп, кг
I разтвор	5	40	$5 \cdot \frac{40}{100} = 2$
II разтвор	10	60	$10 \cdot \frac{60}{100} = 6$

			100
Смес от I и II	$5 + 10 = 15$ кг	x	$2 + 6 = 8$ кг

Масата на новополученият разтвор е сбора от масите на двата разтвора. Концентрацията на плодов сироп се търси, затова го означаваме с x.

В новополучения разтвор плодовият сироп е:

$$15 \cdot \frac{x}{100}$$

Но същото е равен и на сбора от масите на сиропа в двете смеси: $2 + 6 = 8$ кг.

Имаме достатъчно данни да съставим уравнение.

$$15 \cdot \frac{x}{100} = 8$$

$$x = 53 \frac{1}{3} \%$$