Уравнение, което освен неизвестното съдържа и друга буква, която може да приема различни стойности от някакво множество, се нарича **параметрично уравнение**. Тази буква, участвуваща в уравнението, се нарича **параметър**. Всъщност с всяко параметрично уравнение е записано едно множество от уравнения. Ще разгледаме решаването на параметрични уравнения от първа степен и модулни параметрични уравнения.

Правило за решаване

Нека уравнението $A.x = B$ е линейно параметрично уравнение.

- Ако A не зависи от параметъра, то уравнението се решава като линейно, т.е. $x =$.

  ПРИМЕР: Да се реши уравнението $3.x = a \Rightarrow x = a/3$

- Ако A зависи от параметъра, тогава разглеждаме два случая:

  I случай: При $A \neq 0$, уравнението $A.x = B$ има едно решение $x = B/A$

  II случай: При $A = 0$, уравнението $A.x = B$ има решение в зависимост от числото B:

  1. Ако $B \neq 0$, уравнението $0.x = B$ няма решение.
  2. Ако $B = 0$, уравнението $0.x = 0$ има решение всяко x.

  ПРИМЕР: Да се реши уравнението $a.x = 3$: Коефициента пред неизвестното x зависи от параметъра и затова разглеждаме два случая:

  I случай: При $a \neq 0$, уравнението има решение $x = .3/a$

  II случай: При $a = 0$, уравнението е $0.x = 3$, т.е. няма решение.

Примери:

1 задача Решете уравнението по отношение на x
А) $x + a = 7$
Б) $2x + 8a = 4$
В) $x + a = 2a – x$
Г) $ax = 5$
Д) $a – x = x + b$
Е) $ax = 3a$

Решение:

А) $x + a = 7 \Leftrightarrow x = 7 – a$, с което е намерено решение на даденото уравнение.
При различните стойности на параметъра, а решенията са $x = 7 – a$

Б) $2x + 8a = 4 \iff 2x = 4 - 8a \iff x = 2 - 4a$

В) $x + a = 2a - x \iff x + x = 2a - a \iff 2x = a \iff x = a/2$

Г) $ax = 5$, когато a е различно от 0 можем да разделим двете страни с a и получаваме $x = 5$
Ако $a = 0$, то се получава уравнение от вида $0.x = 5$, което няма решение;

Д) $a - x = x + b \iff a - b = x + x \iff 2x = a - b \iff x = (a - b)/2$

Е) При $a = 0$ уравнението $ax = 3a$ е равносилно на $0.x = 0$
Следователно всяко x е решение. Ако a е различно от 0, то
$ax = 3a \iff x = 3a/a \iff x = 3$

2 задача Ако a е параметър, решете уравнението:
А) $(a + 1)x = 2a + 3$
Б) $2a + x = ax + 4$
В) $a^2x - x = a$
Г) $a^2x + x = a$

Решение:

А) Ако $a + 1$ е различно от 0, т.е. $a \neq -1$,
то $x = (2a + 3)/(a + 1)$;
ако $a + 1 = 0$, т.е. $a = -1$
уравнението приема вида $0.x = (2).(-1) + 3 \iff$
$0.x = 1$, което няма решение;

Б) $2a + x = ax + 4 \iff$
$x - ax = 4 - 2a \iff$
$(1 - a).x = 2(2 - a)$
Ако $(1 - a) \neq 0$, т.е. $a \neq 1$; решението е
$x = 2(2 - a) / (1 - a)$;
при $a = 1$ уравнението е $0.x = 2(2 - 1) \iff$
$0.x = 2$, което няма решение

В) $a^2x - x = a \iff$
$x(a^2 - 1) = a \iff$
$(a - 1)(a + 1)x = a$
Ако $a - 1 \neq 0$ и $a + 1 \neq 0$ т.е. $a \neq 1, -1$,
то решението е $x = a/(a - 1)(a + 1)$
Ако $a = 1$ или $a = -1$, уравнението е $0.x = +, -1$, което няма решение

Г) $a^2x + x = a \iff$
$(a^2 + 1)x = a$

В този случай $a^2 + 1 \neq 0$ за всяко а, понеже е сбор от едно положително число (числото 1) и едно неотрицателно число
(a^2 е ≥ 0) следователно $x = a/a^2 + 1$