



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zbigniew Radziszewski

100% o procentach

(Materiały pomocnicze do zajęć z uczniami słabszymi)

Mimo, że nawet najslabsi uczniowie szkoły średniej znają pojęcie procentu, to jednak posługiwanie się tym pojęciem, nawet w typowych zagadnieniach, wciąż sprawia uczniom kłopoty.

Celem wykładu jest pogrupowanie zastosowań pojęcia procentu w kilka podstawowych schematów i pokazanie, że wiele zagadnień spotykanych w powszechnie uważanych za trudne „zadaniach z treścią”, sprowadza się do tego samego modelu matematycznego.

Koncentrujemy się głównie na trzech schematach:

1. Stężenie roztworów i mieszanie roztworów.
Pokazujemy jak wiele zagadnień sprowadza się do rozumienia i wykorzystania pojęcia stężenia.
2. Procent składany.
Wyrowadzamy w łatwy sposób wzór na procent składany i przedstawiamy wiele zagadnień, w których ma on zastosowanie.
3. Wydajność i jej zmiany procentowe.
Obserwujemy efekty zmian procentowych wielkości, które najogólniej nazwać można wydajnością, produkcją i czasem.

Wszystkie omawiane zagadnienia są zilustrowane dynamicznymi prezentacjami utworzonymi w darmowym programie edukacyjnym GeoGebra

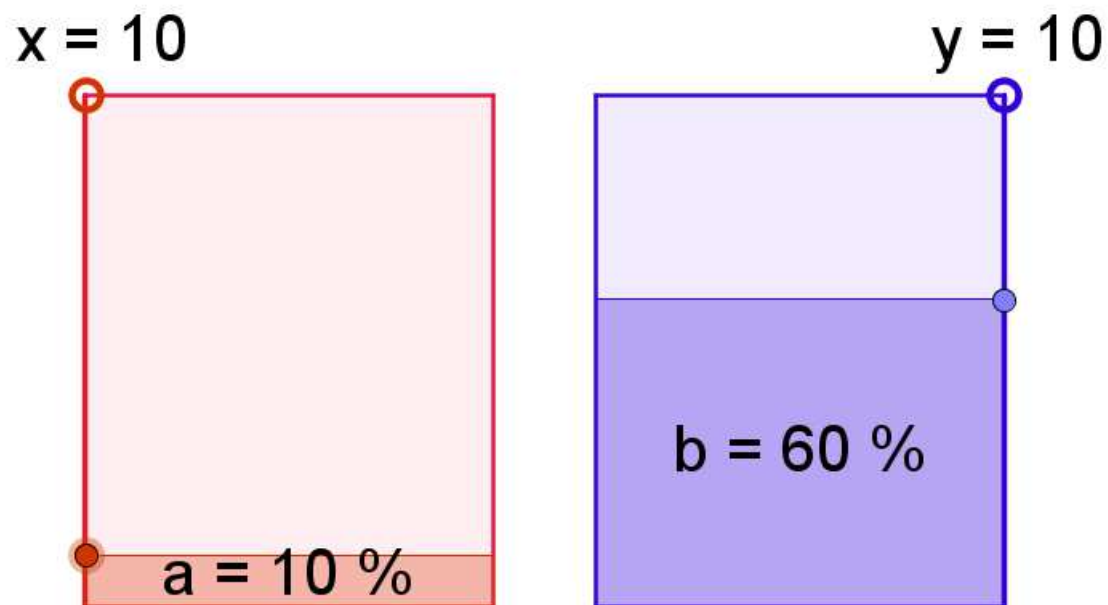


www.geogebra.org

Prezentacje te będą pomocne dla nauczycieli i uczniów zarówno do interaktywnego przeprowadzenia obliczeń jak i ich wizualizacji.

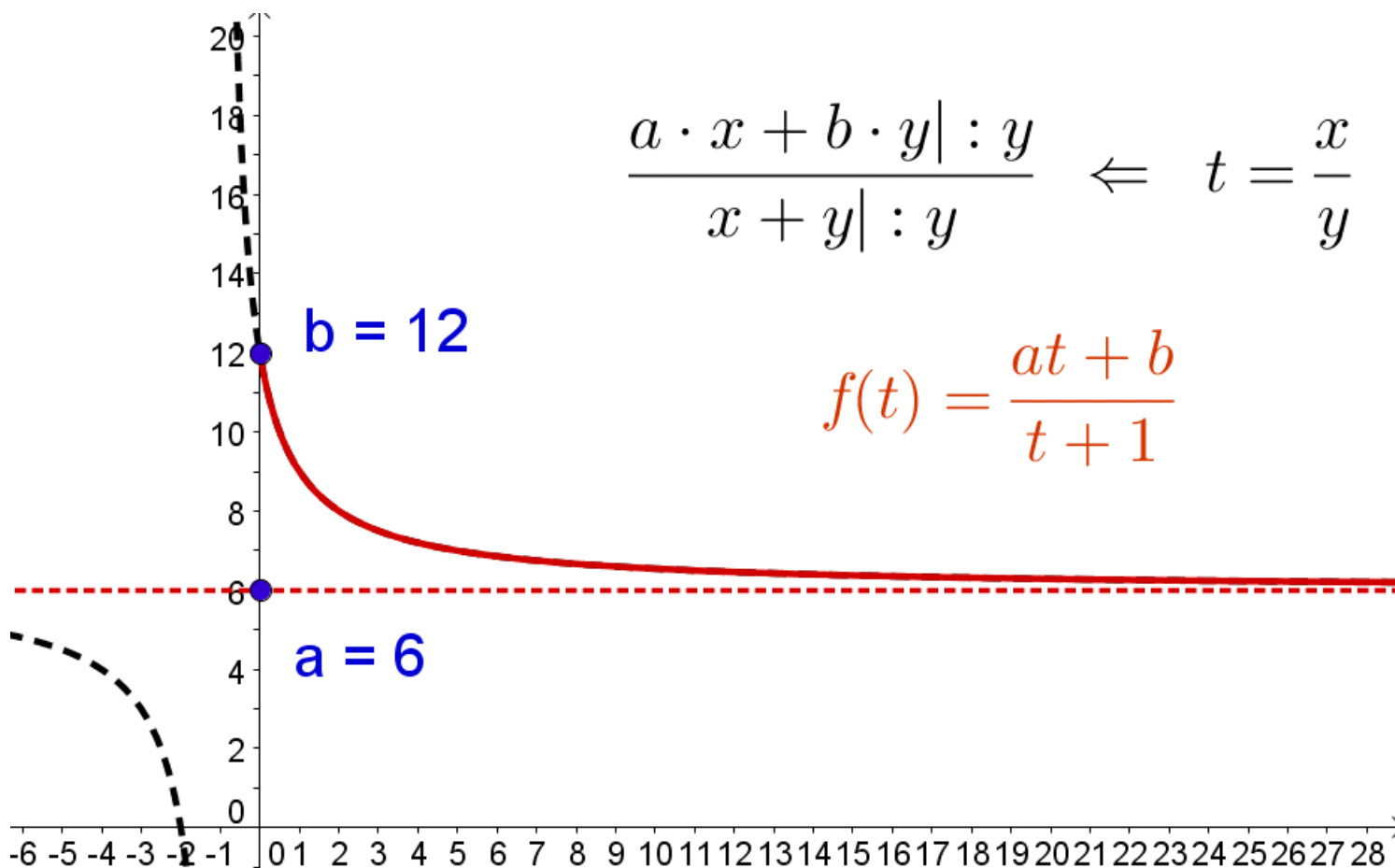


Stężenie mieszaniny roztworów



$$\text{stężenie} = \frac{a \cdot x + b \cdot y}{x + y} \cdot 100\% = \frac{\frac{10}{100} \cdot 10 + \frac{60}{100} \cdot 10}{10 + 10} \cdot 100\% = 35\%$$

Zakres stężenia mieszaniny roztworów



Procent składany

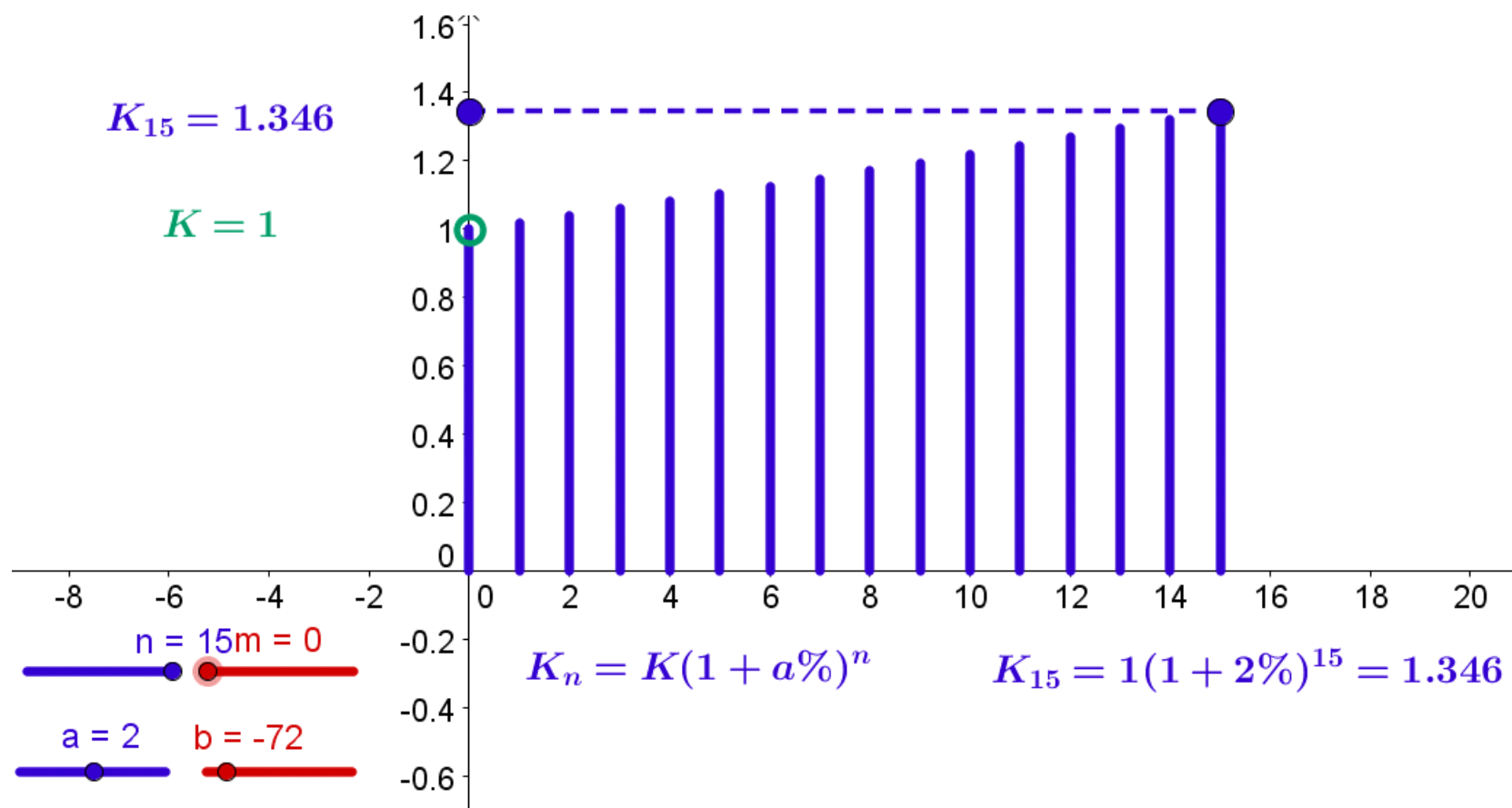
Wielkość K powiększamy m -krotnie o $a\%$ za każdym razem

$$K_1 = K + a\% K = K(1 + a\%)$$

$$K_2 = K_1 + a\% K_1 = K_1(1 + a\%) = K(1 + a\%)^2$$

⋮

$$K_m = K(1 + a\%)^m$$

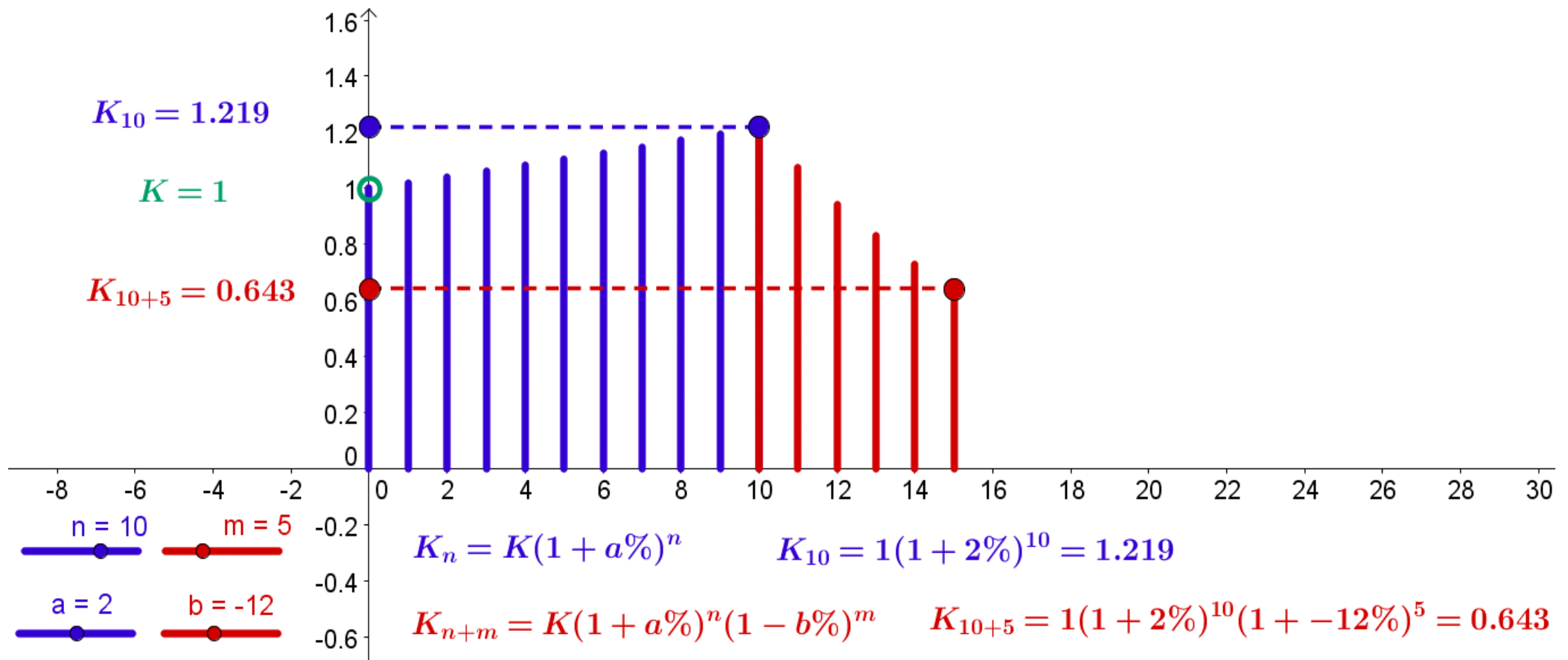


Wielkość K powiększamy m -krotnie o $a\%$ i pomniejszamy m -krotnie o $b\%$

$$K_m = K(1+a\%)^m$$

$$K_{m+n} = K_m(1-b\%)^m = K(1+a\%)^m(1-b\%)^m$$

kolejność nie jest istotna



Jednokrotna podwyżka i jedнокrotna obniżka o 10%

