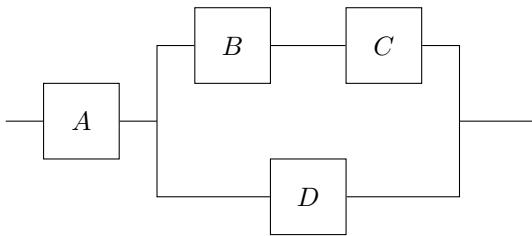


## Przykładowe zadania na kolokwium 1

**Zadanie 1.** (5pkt) Oblicz niezawodność systemu, jeżeli niezawodność elementów  $A, B, C, D$  jest równa kolejno 0.3, 0.6, 0.1, .0.8. Zakładamy, że elementy są niezależne.



**Zadanie 2.** (5 pkt) Według analizy, w czasie silnej burzy średnio 1 komputer na 300 ulega awarii. W pewnej małej miejscowości działało 27000 komputerów jednocześnie, kiedy okolicę nawiedziła silna burza. Zakładając, że liczba awarii ma rozkład dwumianowy

1. (2+1 pkt) oblicz prawdopodobieństwo, że co najmniej 77 komputerów uległo awarii. Rozpisz trzy pierwsze i dwa ostatnie składniki odpowiedniego wzoru. Wpisz jako wynik jeden z poniższych:

```
> 1-dbinom(77, 27000, 1/300)      > pbinom(77, 27000, 1/300)      > 1-pbinom(76, 27000, 1/300)
[1] 0.9831146                      [1] 0.09106324                  [1] 0.9258221
> dbinom(77, 27000, 1/300)        > 1-pbinom(77, 27000, 1/300)      > pbinom(76, 27000, 1/300)
[1] 0.01688537                     [1] 0.9089368                   [1] 0.07417787
```

2. (1+1 pkt) przybliż rozkład dwumianowy rozkładem Poissona i oblicz prawdopodobieństwo, że dokładnie 97 komputerów uległo awarii. Rozpisz obliczanie prawdopodobieństwa odpowiednim wzorem, a następnie wpisz jeden z poniższych wyników.

```
> dpois(30, 97)       > ppois(97, 90)       > dpois(97, 90)
[1] 1.129607e-15     [1] 0.7873638      [1] 0.03103685
> dpois(97, 30)       > ppois(90, 97)       > dpois(90, 97)
[1] 1.856884e-22     [1] 0.2577105      [1] 0.03243064
```

**Zadanie 3.** (5pkt) Czas (w godzinach) instalacji pewnego modułu oprogramowania ma gęstość prawdopodobieństwa

$$f(x) = \begin{cases} c(x^3 - x^2 + x) & x \in (0, 2) \\ 0 & x \notin (0, 2) \end{cases}$$

1. (3 pkt) Oblicz stałą  $c$ .
2. (2 pkt) Oblicz prawdopodobieństwo, że instalacja tego modułu zajmie mniej niż pół godziny.