

1. Używając funkcji  $\text{LOS}()$  wygenerować 100 liczb (zgodnie z rozkładem jednostajnym za przedziale  $(0, 1)$ ). Wylosować zgodnie z rozkładem jednostajnym 100 liczb z przedziałów:  $(0, 2)$ ,  $(1, 10)$ ,  $(-2, 8)$ .
2. Wykorzystując otrzymane dane wygenerować:
  - (a) 100 wyników rzutu monetą;
  - (b) 100 wyników rzutu kostką;
  - (c) 100 wyników losowania kuli z urny  $U_{3*1}$ ;
3. Wygenerować wynik doświadczenia losowego, polegającego na dwukrotnym losowaniu bez zwracania kuli z urny  $U_{4*2}$ .
4. Rozważmy dwa zestawy krążków. W każdym zestawie jest:
  - 16 krążków z obu stron czerwonych,
  - 8 krążków z jednej strony białych, z jednej czerwonych,
  - 1 krążek z obu stron biały.

Są to populacje rodziców. Losujemy z każdego zestawu krążek i – nie oglądając go – kładziemy na stole. Z tych krążków tworzymy nowy, klejąc je stronami, na których leżą na stole. Przeprowadzić wielokrotnie symulację *panmiksji* i na podstawie otrzymanych wyników podać przybliżoną wartość prawdopodobieństwa dla wszystkich wyników takiego doświadczenia losowego.

5. Wylosować punkt z kwadratu, którego wierzchołki mają współrzędne:  $(0, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(2, 2)$  i  $(0, 2)$ . Przeprowadzić to losowanie wielokrotnie i na podstawie otrzymanych wyników podać przybliżenie prawdopodobieństwa tego, że wylosowany punkt jest punktem koła wpisanego w dany kwadrat. Następnie, opierając się na uzyskanych wielkościach, podać przybliżenie liczby  $\pi$ .
6. Podać przybliżone wartości następujących całek, obliczone metodą *Monte Carlo* (poniżej podano wartości całek w przybliżeniu do 9 miejsc po przecinku):
  - (a)  $\int_0^1 \cos x = \cos 1 \approx 0,8414709848$
  - (b)  $\int_2^5 \left| \frac{x^3 - 2x - 1}{x^2 + 1} \right| \approx 7,760760012$
  - (c)  $\int_{-1}^1 x^4 - 3x^3 + 2x^2 - x + 1 = \frac{56}{15} \approx 3,733333333$
  - (d)  $\int_1^3 \frac{1}{x} = \ln 3 \approx 1,098612288$

7. Jeśli będzie taka potrzeba, to wykorzystać funkcję *logiczną*  
 $\text{JEŻELI}(\text{test logiczny}; "A"; "B")$ ,

czyli

JEŻELI (jakieś wyrażenie jest prawdziwe to; wykonaj określone działanie A; w przeciwnym razie wykonaj działanie B).