## 2.4 Beskonačni vjerojatnosni prostor

- Igraću kocku bacamo sve dok se ne pojavi šestica. Kolika je vjerojatnost da se šestica neće nikad pojaviti?
- Biramo ’na sreću’ točku unutar jediničnog kvadrata. Kolika je vjerojatnost da ćemo odabrati njegovo središte?

– skup elementarnih događaja $\Omega$ beskonačan, u prvom slučaju prebrojiv, a u drugom neprebrojiv

# Primjer 2.20.

U kutiji se nalaze tri bijele i tri crne kuglice. Slučajno izvlačimo kuglice, jednu za drugom, sve dok ne izvučemo bijelu kuglicu. Opišite vjerojatnosni prostor, odredite elementarne događaje i pripadne vjerojatnosti u svakom od sljedeća dva načina izvlačenja:

(a) nakon izvlačenja kuglica se vraća u kutiju

(b) izvučena kuglica ne vraća se natrag.

## Primjer 2.21.

Simetričnu kocku bacamo sve dok se ne pojavi šestica.

(a) Odredite elementarne događaje i njihove vjerojatnosti.

(b) Odredite vjerojatnost da se šestica pojavila u prva tri bacanja.

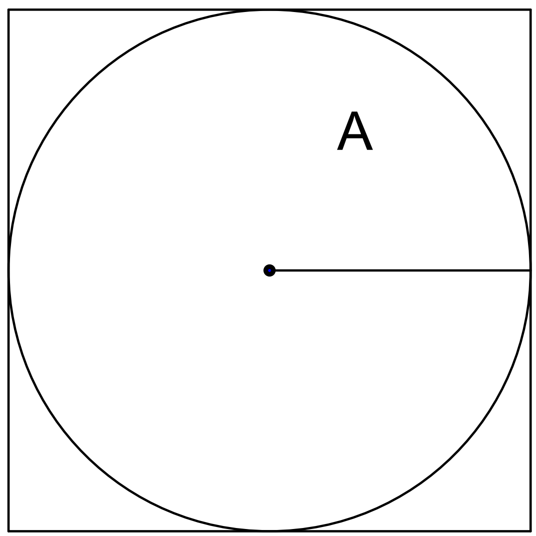
(c) Odredite vjerojatnost da se šestica nije pojavila u prva tri bacanja.

(d) Odredite vjerojatnost da se šestica uopće nije pojavila.

## Primjer 2.22.

Simetričnu kocku bacamo sve dok se ne pojavi šestica. Odredite vjerojatnost da se šestica pojavi u neparnom bacanju.

# Geometrijska vjerojatnost




$$P(A) = P\{\text{točka je pala u krug } A\} = \frac{\pi}{4} = 0.785.$$

$$P(\overline{A}) = P\{\text{točka nije pala u krug } A\} = \frac{4-\pi}{4} = 0.215.$$

# Geometrijska vjerojatnost – definicija

Neka je $\Omega$ ograničeni podskup $n-$dimenzionalnog prostora $\mathbf{R}^n$ $(n = 1, 2, 3)$. Pretpostavit ćemo da je $\Omega$ izmjeriv skup, tj. da postoji njegova mjera $m(\Omega)$ (duljina za $n = 1$, površina za $n = 2$, obujam za $n = 3$). Neka je $A$ izmjeriv podskup od $\Omega$. Kažemo da biramo točku na sreću unutar skupa $\Omega$, ako je vjerojatnost da ona bude izabrana unutar podskupa $A$ jednaka

$$P(A) = \frac{m(A)}{m(\Omega)}.$$

## Primjer 2.23.

Unutar intervala $[0,1]$ biraju se na sreću dva broja $x$ i $y$. Odredi vjerojatnost

(a) da broj $y$ bude veći od dvostrukog broja $x$,

(b) da zbroj brojeva $x$ i $y$ bude manji od $\frac{5}{4}$,

(c) da brojevi $x$ i $y$ budu jednaki.

## Primjer 2.24.

Maja i Ana izlaze navečer neovisno jedna o drugoj, u na sreću odabranom trenutku između 21 i 22 sata. Po dolasku u omiljeni kafić zadržavaju se na tom mjestu 20 minuta, ali najkasnije do 22 sata, kad odlaze u disko. Kolika je vjerojatnost da će se Maja i Ana sresti u kafiću?

# Primjer 2.25.

Slučajno odabiremo dva broja unutar intervala $[0,1]$. Kolika je vjerojatnost da oni zadovoljavaju sustav nejednadžbi

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &\leq 2x \\ x^2 + y^2 &\leq 2y \ ? \end{aligned}$$