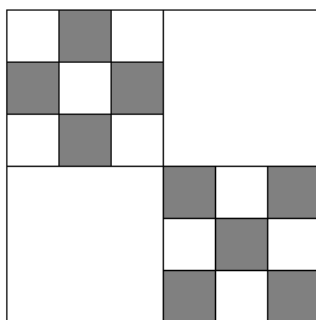


1. а) Случајна величина X има $N(m, \sigma^2)$ расподелу, $m \in \mathbb{R}, \sigma^2 > 0$. Одредити $P\{X^2 - 2mX \geq \sigma^2 - m^2\}$.
 б) Случајна величина Y има стандардну нормалну расподелу. Показати да за $a \in \mathbb{R}$ важи:
 - $P\{|X| > a\} = 2P\{X > a\}$
 - $P\{|X| < a\} = 2P\{X < a\} - 1$.
2. Фабрика производи један тип кугличних лежајева, чији је пречник (у cm) нормално расподељен са математичким очекивањем 1 и стандардном девијацијом 0.002. Стандарди захтевају да дужина пречника буде у распону $1 \pm 0.003cm$.
 а) Одредити колико, процентуално, лежајева буде одбачено, услед поштовања ових стандарда.
 б) Ако произвођач побољша контролу квалитета смањиће се стандардна девијација. Одредити највећу могућу вредност стандардне девијације, која би обезбедила да не више од 1% лежајева буде одбачено.
3. У ковници се праве две врсте новчића за игру: једни су фер (регуларни) новчићи, док су други пристрасни новчићи, код којих „Г“ пада у 55% бацања. Дечак је добио један новчић, направљен у ковници, али не зна да ли је у питању фер или пристрасан новчић. Да би установио какав новчић има одлучио је да спроведе следећи статистички тест: бацаће новчић 1000 пута. Ако „Г“ падне у 525 или више бацања, закључиће да поседује пристрасан новчић, а ако „П“ падне у 476 или више бацања, закључиће да је његов новчић фер. Одредити вероватноћу да дечак након теста донесе погрешан закључак ако је новчић који баца, заправо:
 - а) фер
 - б) пристрасан.
4. На случајан начин бирају се два броја x и y из сегмента $[-2, 2]$. Израчунати вероватноћу догађаја:

$$\begin{aligned} |x| + |y| &\geq 1 \\ |x| - |y| &\leq 1 \end{aligned}$$
5. У овој игри прво се стрелица за пикадо баци на мету облика квадрата, приказану на слици:



Претпоставља се да је мета сигурно погођена, а да је тачка у којој је стрелица погодила мету случајна. Ако је стрелица пала унутар области обојене бело затим се бацају истовремено две хомогене коцкице и саберу бројеви који су пали на њима; ако је, пак, стрелица пала унутар области обојене сиво бацају се истовремено три хомогене коцкице и саберу бројеви који су пали на њима.

Ако је познато да је збир на коцкицама, након завршене игре, био 3, израчунати вероватноћу да је стрелица погодила мету у области сиве боје.