

1. Denimo, da je starost prebivalstva normalno porazdeljena slučajna spremenljivka. Povprečna starost je 40 let, standardni odklon pa 25 let.
  - (a) Kolikšen delež prebivalstva predstavljajo mladi do 14 let?  
(Odgovor:  $\Phi(\frac{14-40}{25}) = pnorm(14, 40, 25) = 0.1491700$  )
  - (b) Janez je star 77 let. Kolikšen delež prebivalstva je starejši od njega?  
(Odgovor:  $1 - \Phi(\frac{77-40}{25}) = 1 - pnorm(77, 40, 25) = 0.06943662$ )
  - (c) Kako verjetno je, da bo naključno izbrani državljani star med 25 in 55 let?  
(Odgovor:  $\Phi(\frac{55-40}{25}) - \Phi(\frac{25-40}{25}) = pnorm(55, 40, 25) - pnorm(25, 40, 25) = 0.45$ )
2. Podjetje izdeluje žarnice. Zaradi vpeljave novega proizvodnega procesa se jim verjetnost pravilno izdelane žarnice iz 0.8 dvigne na 0.85. Na mesec izdelajo 10000 žarnic.
  - (a) Kako verjetno je, da bo defektnih manj kot 2020 žarnic?  
(Odgovor:  $X \sim N(2000, 40)$   
 $P(X < 2020) = \Phi(\frac{2020-2000}{40}) = 0.6914625$  )
  - (b) Za koliko so to verjetnost zmanjšali z novim proizvodnim procesom?  
(Odgovor:  $X \sim N(1500, 35.70)$   
 $P(X < 2020) = \Phi(\frac{2020-1500}{35.70}) = 1$  )
  - (c) Na koliko odstotkov morajo dvigniti zanesljivost izdelave, če želijo vsak mesec z verjetnostjo .95 imeti manj kot 500 žarnic izmeta?  
(Odgovor: 0.0465)
3. V pošiljki knjig je 2% knjig z napako v vezavi.
  - (a) Izračunajte verjetnost, da bo izmed 5000 knjig imelo napako v vezavi več kot 90 knjig.  
(Odgovor:  $X \sim N(100, 9.9)$   
 $1 - P(X < 90) = 1 - \Phi(\frac{90-100}{9.9}) = 0.843$  )
  - (b) Kako verjetno je, da bomo petkrat zapored smo dobili pošiljko z manj kot 105 slabo vezanimi knjigami?  
(Odgovor:  $X \sim N(100, 9.9)$   
 $(P(X < 105))^5 = (\Phi(\frac{105-100}{9.9}))^5 = 0.16$  )
4. Prestrašeni kenguru skače v ravni črti proti cesti širine 4m, od katere je oddaljen 1760 metrov in po 500 skokih obneme. Dolžina vsakega skoka je slučajna spremenljivka s povprečjem 3.5m in standardnim odklonom 50cm. Kako verjetno je, da se bo po 500 skokih ustavil ravno na cesti?  
(Odgovor:  $X \sim N(1750, 11.80)$   
 $P(1760 < X < 1764) = \Phi(\frac{1764-1750}{11.80}) - \Phi(\frac{1760-1750}{11.80}) = 0.08.$  )

5. Smrtnost na piščančji farmi je 5%. S smrtjo vsakega piščanca ima farma približno 5€ izgube.

(a) Kako verjetno je, da bodo imeli v skupini 200 piščancev imeli zaradi smrti živali manj kor 40€ izgube?

(Odgovor:  $X \sim N(10, 3.08)P(X < 8) = \Phi\left(\frac{8-10}{\sqrt{3.08}}\right) = 0.26$ )

(b) Kolikšna je ta verjetnost, če smrtnost uspejo zmanjšati za 1%?

(Odgovor:  $X \sim N(8, 2.77)P(X < 8) = \Phi\left(\frac{8-8}{\sqrt{2.77}}\right) = 0.5$ )

(c) Za koliko morajo zmanjšati smrtnost, da bodo z 90% verjetnostjo s to skupino zaradi smrti živali izgubili manj kot 30€?

(Odgovor: na 1.8%)