

Ponovitev snovi s predavanj

S spletno anketo smo pridobili naslednje podatke:

Odgovorite na naslednja vprašanja, poleg izračuna napišite tudi s formulami, katero verjetnost ste ocenili.

		Igrice		Vsota
		Da	Ne	
Spol	Moški	21	22	43
	Ženski	12	85	97
Vsota		33	107	140

Koliksna je verjetnost, da ...	Formula	Izračun
je študent moškega spola		
študent igra videoigrice (ne glede na spol)		
študent moškega spola igra videoigrice		
je študent moškega spola in igra videoigrice		
je študent moškega spola ali igra videoigrice		
študent, ki igra videoigrice, je moškega spola		

- S pomočjo gornjih vrednosti pokažite, da velja formula:

$$P(\text{Spol} = \text{Moški} | \text{Videoigrice} = \text{Da}) = \frac{P(\text{Spol} = \text{Moški in Videoigrice} = \text{Da})}{P(\text{Videoigrice} = \text{Da})}$$

Diagnostični testi

Opravili ste test za HIV, ki je v prvi fazi vrnil pozitiven rezultat. Vemo, da v kolikor ima oseba virus HIV, potem test vrne pozitiven rezultat v 98% primerov. Če oseba nima virusa, test vrne negativen rezultat v 94% primerov. Zadnje ocene za Slovenijo so, da ima virus HIV okrog 0,1% ljudi. Kolikšna je verjetnost, da res imate virus HIV?

Binomska porazdelitev

1. Najprej izberite pravilne odgovore na spodnja vprašanja:

Vprašanje 1?	(a) ...	(b) ...	(c) ...	(d) ...
Vprašanje 2?	(a) ...	(b) ...	(c) ...	(d) ...
Vprašanje 3?	(a) ...	(b) ...	(c) ...	(d) ...
Vprašanje 4?	(a) ...	(b) ...	(c) ...	(d) ...

Nato vam pove asistent pravilne odgovore. Koliko imate pravilnih odgovorov?

- Narišite porazdelitev števila pravilnih odgovorov na vašem vzorcu.

- Katere predpostavke morajo biti izpolnjene, da bi lahko rekli, da je porazdelitev števila pravih odgovorov porazdeljena po binomski porazdelitvi?

- Kateri so parametri binomske porazdelitve v tem primeru?

Parameter	Oznaka	Vrednost
Število poskusov		
Verjetnost dogodka v posameznem poskusu		

- Izračunajte teoretično funkcijo verjetnosti in teoretično porazdelitveno funkcijo za ta primer

Št. pravih odgovorov	0	1	2	3	4
Funkcija verjetnosti					
Porazdelitvena funkcija					

- Primerjajte teoretično funkcijo verjetnosti in funkcijo verjetnosti, ki jo ocenimo na podlagi našega vzorca. Ali lahko posumimo, da empirična porazdelitev ne izhaja iz teoretične?

2. Isti izpit dajemo študentom vsako leto. V povprečju izpit opravi 70% študentov. Letos smo oblikovali nov izpit z enako zahtevnostjo. Izpit je pisalo 30 študentov. Po izpitu so se študenti pritožili, da je bil izpit pretežak.

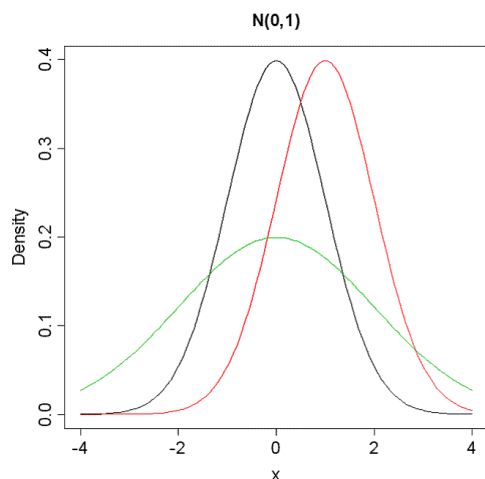
- Ali lahko predpostavimo, da je število študentov, ki uspešno opravi izpit porazdeljeno po binomski porazdelitvi? Kakšni so parametri porazdelitve? Koliko študentov pričakujemo, da bo opravilo izpit?

- Kakšna je verjetnost, da izpit opravi natanko 21 študentov? (Pomagajte si z datoteko `distributions.xls`, nato pa izračunajte še s programom R.)

- Narišite funkcijo verjetnosti in porazdelitveno funkcijo.
- Izpit je opravilo 16 študentov. Kakšna je verjetnost tega dogodka? Kakšen sklep lahko sprejmete na podlagi te verjetnosti?
- Denimo, da izpit opravlja 300 študentov. Kakšna je verjetnost, da izpit opravi 160 študentov?
- Kakšna je verjetnost, da v našem primeru (30 študentov) izpit opravi večjemu 16 študentov? Kakšen sklep lahko sprejmete na podlagi te verjetnosti?

Normalna porazdelitev

1. Katera sta parametra normalne porazdelitve?
2. Na podlagi spodnje slike uganite parametre prikazanih normalnih porazdelitev!



Rdeča normalna porazdelitev:

Zelena normalna porazdelitev:

Črna normalna porazdelitev:

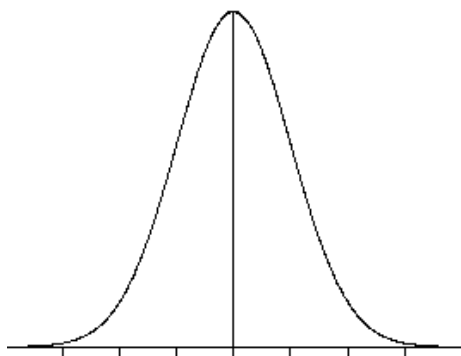
Katero izmed njih imenujemo standardna normalna porazdelitev:

3. Zanima nas sprememba teže v prvem letu študija pri študentih statistike.

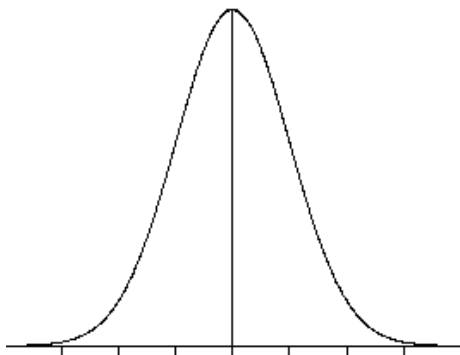
Vemo, da se študentom teža v povprečju ne spremeni, spremenljivka razlika ($D = \text{teža}_{\text{po}} - \text{teža}_{\text{prej}}$) je normalno porazdeljena s standardnim odklonom 1 kg.

Pri izračunih si lahko pomagata s preglednico v datoteki `distributions.xls` (zavihek normalna porazdelitev), poleg tega pa izračunajte tudi s programom R.

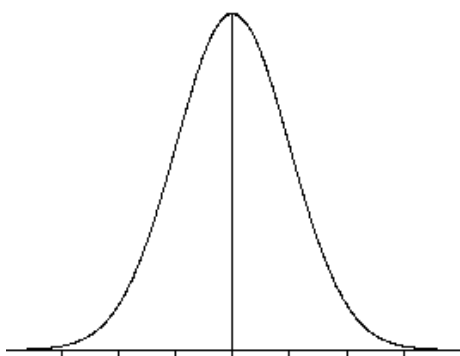
- Kaj so parametri te porazdelitve?
- Kakšna je verjetnost, da srečamo študenta, ki se v enem letu ni zredil? Kakšna je verjetnost, da srečamo študenta, ki je v enem letu shujšal za več kot 1 kg?



- Kakšna je verjetnost, da srečamo študenta, ki je v enem letu shujšal za manj kot 1 kg?



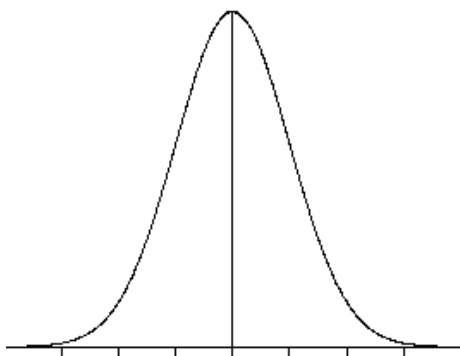
- Kakšna je verjetnost, da srečamo študenta, ki se je v enem letu zredil za 20 kg ali več?



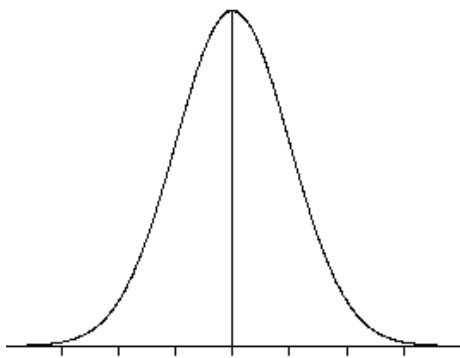
- Denimo, da je mesečna plača matere samohranilke v neki evropski državi porazdeljena normalno s povprečjem 1000 EUR in standardnim odklonom 200 EUR.

Pri izračunih si lahko pomagata s preglednico v datoteki `distributions.xls` (zavihek normalna porazdelitev), poleg tega pa izračunajte tudi s programom R.

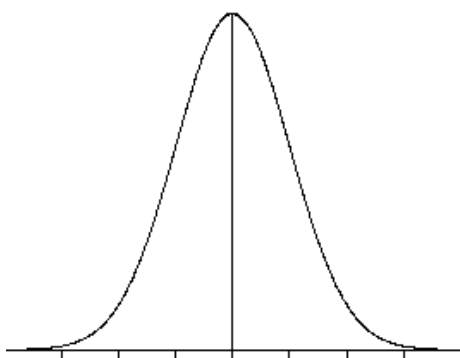
- Kaj so parametri te porazdelitve?
- Denimo, da je prag revščine v tej državi 750 EUR. Kolikšen delež žensk pričakujete pod to mejo?



- Kakšen delež žensk zasluži med 750 EUR in 1100 EUR?



- V katerem območju se nahaja 95% vseh plač?



- Kako bi se spremenil delež žensk pod pragom revščine, če bi bil standardni odklon večji, denimo 300 EUR?