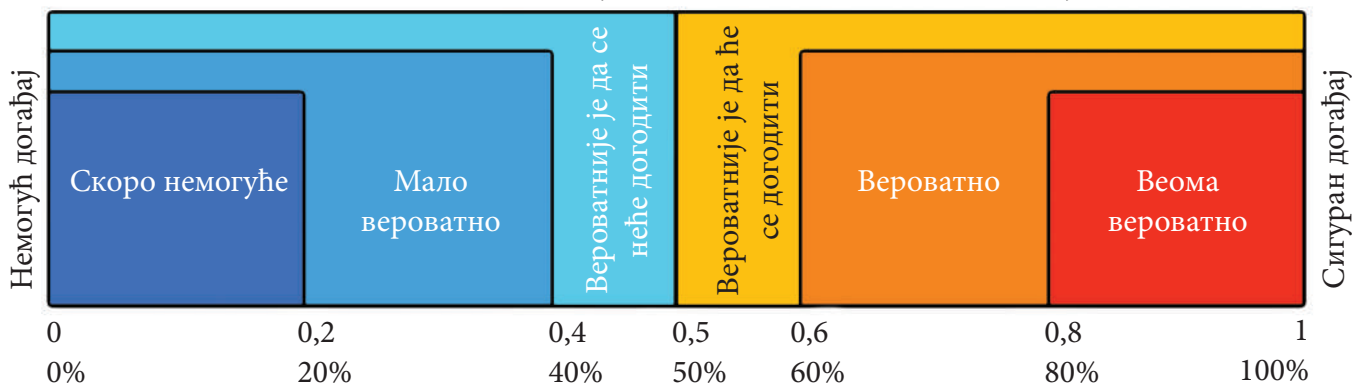




## Вероватноћа у свакодневном говору



У свакодневном говору често се чује да ће се неки догађај вероватно десити, док за неки други већина људи каже да је мало вероватно да се догоди. Математичари дуго нису озбиљно разматрали проблеме у вези с неизвесношћу. Прва истраживања, из средине 17. века, приписују се Паскалу и Ферми, мада постоје докази да су и сто педесет година раније постојала нека разматрања у тој области.

Ако те занима како се родила вероватноћа, можеш да прочиташ књигу Кита Девлина „Недовршена игра”. Кит Девлин, професор на Универзитету Станфорд, један је од најутицајнијих популаризатора математике данас.

### КИТ ДЕВЛИН НЕДОВРШЕНА ИГРА



Прича о рађању вероватноће

Ти вероватно имаш неко схватање о томе шта је вероватноћа, па у складу с њим покушај да одговориш на питање које следи. Питање је веома тешко и биће ти потребна сарадња с другарима у одељењу и истраживање.



**Питање 1:** Који је од следећих догађаја највероватнији, а који најмање вероватан:

- А. да се на лотоу извуче комбинација 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7;
- Б. да у твом одељењу неко има исто длака на глави као и ти;
- В. да сретнеш Пјуа Ди Паја и Ријану на летовању у Херцег Новом?

Данас је вероватноћа једна од најважнијих, ако не и најважнија математичка дисциплина. У најразвијенијим државама света учи се у веома раном узрасту. Вероватноћа није у градиву седмог разреда, али ми сматрамо да је за тебе веома важно да се с њом упознаш већ у основној школи, па зато и препоручујемо да радиш на проблемима који следе.

Када бацаш новчић, ако се изузме ситуација да он падне као на слици, постоје две једнако вероватне могућности: да падне писмо и да падне глава. То значи да је вероватноћа да падне писмо 50% или 0,5. Иста је вероватноћа и да падне глава.




Замисли сада да бацаш два новчића, па покушај да одговориш на следећа питања.

 **Питање 2:** Колика је вероватноћа да на оба новчића падне писмо?

 **Питање 3:** Колика је вероватноћа да на једном новчићу падне писмо, а на другом глава?


Хајде да сада ставимо овај проблем у причу.

Замисли себе у следећој ситуацији: Марко, пријатељ твог оца кога ниси видео неко време, има двоје деце. Ти не можеш да се сетиш да ли има ћерку или не.

 **Питање 4:** Колика је вероватноћа да Марко има бар једну ћерку?  
Срео/срела си Марка на улици и почео/почела да разговараш с њим.

**Ти:** Добар дан, како сте, како су вам клинци?

**Марко:** Добро су, Петар је почео да свира гитару, па сад идем да му купим нове жице.

 **Питање 5:** Колика је сада вероватноћа да Марко има бар једну ћерку?

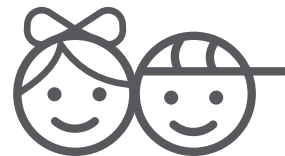
**Ти:** Шта, већ су му пукле жице?


**Марко:** Ма нису, него му не одговарају. Каже да су му тврде и да га боле прсти од њих. Мало је размажен, али кажу да су таква сва млађа деца.

 **Питање 6:** Колика је сада вероватноћа да Марко има бар једну ћерку?

Претходна три питања нису ни најмање лака. Чак и људи који су веома добри у математици могу потпуно да се збуне јер у вероватноћи и најједноставнија питања могу да буду веома компликована. Циљ је да се ти добро замислиш и да осетиш суштину проблема. Ова тема треба да ти послужи да изоштриш ум и да завириш у свет неизвесности.

У претходна три питања претпоставка је била да је вероватноћа рођења женског и мушког детета иста. То, међутим, није тачно. Вероватноћа рођења мушког детета ипак је нешто мало већа.



 **Питање 7:** Истражи колики је однос рођених дечака и девојчица (sex ratio at birth).

 **Питање 8:** Колика је вероватноћа да је у Индији дете на рођењу девојчица?

Иако се рађа више дечака, у укупној популацији бројније су особе женског пола.

 **Питање 9:** Зашто је особа женског пола више него особа мушког пола?

Претходна три питања су из домена статистике, гране математике која је веома блиска вероватноћи. Статистиком не може успешно да се бави онај ко не разуме вероватноћу.

С друге стране, истраживање података помаже нам да проценимо вероватноће неких догађаја. Доступних података данас има много више него икад пре, па је веома важно добро се сналазити с њима, што није увек лако.



Званична државна институција која се бави подацима код нас је Републички завод за статистику. Завод повремено спроводи веома озбиљно истраживање – попис становништва.

**Питање 10:** Колико је, према последњим пописним подацима, у твојој општини живело жена, а колико мушкараца?

На следећа питања одговори користећи пописне податке из 2011. године.

**Питање 11:** Колико је становника живело у селу Комаране у општини Рековац?

**Питање 12:** Колики је просечан број чланова домаћинства био у том селу?

**Питање 13:** У каквим је домаћинствима у селу Комаране живело највише становника у односу на број чланова 2011. године?

**Питање 14:** Да ли је у том селу 2011. године постојало домаћинство са 8 чланова?





У претходним питањима коришћени су подаци озбиљне институције и нема разлога да се у њих сумња. Међутим, често се у медијима званични подаци не саопште на прави начин, вероватно из жеље да се направи сензационална вест или се једноставно поткраде грешка.


На пример, почетком августа 2018. године у једном домаћем гласнику нашао се овакав текст:

„Нови Сад: у овом тренутку на евиденцији Националне службе за запошљавање (НСЗ) има 527 000 незапослених. Према речима директора те институције, најлакше се до посла долази у Београду и Војводини, а најтеже на југоистоку Србије. Од укупног броја незапослених који су на крају јуна били на бироу рада, према подацима који су добијени од НСЗ-а, 48 326 има факултетску диплому. Од њих, у Војводини је без посла 31 127”

 **Питање 15:** Шта ти од података у овом тексту изгледа нелогично?


 **Питање 16:** Потражи на сајту НСЗ-а податке који су ти нелогични и покушај да откријеш зашто је дошло до грешке.


 **Питање 17:** Користећи податке са сајта НСЗ-а постави и ти неки задатак.


 **Питање 18:** Пронађи у медијима неки текст у коме постоји очигледна грешка у подацима и објасни како је до ње дошло.





У математици се често нешто идеализује да би могло добро математички да се обради. На пример, у природи нема идеалних објеката као што су круг и коцка, а у геометрији се углавном ради с таквим идеалним објектима. И у вероватноћи се неке ствари идеализују. На пример, коцкица за игру никада не може да буде идеално направљена, али се у проблемима вероватноће подразумева да је идеална, такозвана фер коцкица. То значи да сви бројеви падају са истом вероватноћом.

 **Питање 19:** Колика је вероватноћа да при бацању фер коцкице за игру падне број 6?

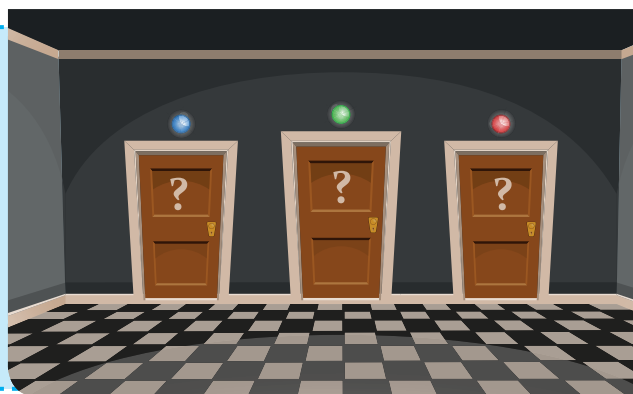
 **Питање 20:** Колика је вероватноћа да при бацању фер коцкице за игру падне паран број?

 **Питање 21:** Колика је вероватноћа да при бацању фер коцкице за игру падне број дељив са 3?

 **Питање 22:** Колика је вероватноћа да при бацању две фер коцкице за игру падну две шестнице?

 **Питање 23:** Колика је вероватноћа да при бацању две фер коцкице за игру збир добијених бројева буде 4?

У вероватноћи постоје веома контраинтуитивна решења проблема. То значи да се та математички тачна решења противе нашој интуицији. Таквих примера је много, а ми те овде позивамо да истражиш један занимљив у следећем питању.



 **Питање 24:** Шта је проблем Монти Хол? Покушај једноставним језиком да објасниш његово решење.