

1. Kaj je poskus in kaj slučajni dogodek?
  - (a) Iz kompleta 32 kart izberemo 3 karte.
  - (b) Izvlečena karta iz kompleta 32 kart je srčni kralj.Obkroži poskus.
2. Zapisa  $A \cap B \subset A$  in  $A \cap B \subset B$  govorita o:
  - (a) vsoti dogodkov,
  - (b) produktu dogodkov.
3. Produkt nezdružljivih dogodkov  $A$  in  $B$  je:
  - (a) nemogoč dogodek,
  - (b) gotov dogodek,
  - (c) sestavljen dogodek.
4. Poljuben dogodek in njegova negacija sta:
  - (a) nezdružljiva in nasprotna dogodka,
  - (b) združljiva in nasprotna dogodka,
  - (c) združljiva in neodvisna dogodka.
5. Za dogodek  $A$ , da padejo pri metu igralne kocke več kot 3 pike, je nasprotni dogodek (negacija):
  - (a) da ne pade več pik kot 3,
  - (b) da ne padejo kvečjemu štiri pike.
6. Pošteno igralno kocko vržemo enkrat. Popolni sistem elementarnih dogodkov tega poskusa so dogodki, da:
  - (a) padejo šestice  $\{e_6\}$ ,
  - (b) pade katerokoli število pik  $\{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6\}$ .
7. Vržemo igralno kocko. Sestavljeni dogodek je:
  - (a) pade šestica,
  - (b) pade sodo število pik, manjše od 5,
  - (c) pade liho število pik, večje od 4.
8. Klasična in statistična verjetnost se razlikujeta po tem, da je ocena za verjetnost dogodkov:
  - (a) pri prvi dobljena računsko, pri drugi empirično,
  - (b) pri prvi dobljena empirično, pri drugi računsko
9. Elementarni dogodki, ki jih obravnavamo s klasično definicijo verjetnosti:
  - (a) morajo sestavljati popoln simetričen sistem dogodkov,
  - (b) ne smejo sestavljati popolnega simetričnega sistema dogodkov.
10. V posodi so 3 rdeče kroglice in 2 modri. Na slepo izvlečemo kroglico, jo vrnemo v posodo, jih premešamo in ponovno na slepo eno izvlečemo. Izid poskusa je elementarni dogodek, ki ga določata barvi dveh kroglic. Vseh elementarnih dogodkov v tem poskusu je:
  - (a)  $V_5^2$ ,
  - (b)  $C_2^5$ .
11. V posodi sta 2 beli kroglici in 5 rdečih. Na slepo izvlečemo iz nje eno kroglico. Verjetnost, da je izvlečena kroglica rdeča, je:
  - (a)  $2/7$ ,
  - (b)  $5/7$ .
12. Iz kupa 32 igralnih kart izvlečemo 3 karte. Verjetnost, da je med njimi vsaj en as, je:
  - (a)  $0.737$ ,
  - (b)  $0.263$ .
13. Dva moška in pet žensk naključno razporedimo v vrsto. Verjetnost, da bosta moška sedela skupaj na začetku ali na koncu vrste, je:
  - (a)  $2/7$ ,
  - (b)  $2/21$ .
14. Hkrati vržemo 3 poštene igralne kocke. Verjetnost, da pade ena šestica, hkrati pa vsaka kocka pokaže različno število pik, je:
  - (a)  $20/6^3$ ,
  - (b)  $5/18$ .

15. V veslaškem klubu so 3 krmarji in 10 veslačev, od tega 5 članov in 5 mladincev. Trener mora v naglici izbrati posadko za četverec s krmarjem, zato jo sestavi kar na slepo. Verjetnost, da bo izbral najboljšega krmarja, najboljšega člana in najboljšega mladincev, je:  
(a)  $2/45$ , (b)  $3/45$ .
16. Problem rešujeta neodvisno drug od drugega dva učenca. Učenec *A* rešuje probleme tako, da je verjetnost za posamezno rešitev 0,9, učenec *B* pa z verjetnostjo 0,6. Verjetnost, da bo problem rešen, je:  
(a) 0,04, (b) 0,96.
17. Probleme rešujeta neodvisno drug od drugega dva učenca. Učenec *A* rešuje probleme tako, da je verjetnost za posamezno rešitev 0,9, učenec *B* pa z verjetnostjo 0,6. Problem naj reši le en učenec. Verjetnost, da bo problem rešil samo učenec *A*, je:  
(a) 0,857, (b) 0,143.
18. Pri poskusu sodelujejo štiri osebe. Vsaka si povsem naključno in neodvisno od drugih izbere neko naravno število, manjše od 100. Verjetnost, da bo vsaj eno od teh štirih števil deljivo s 3, je  
(a)  $1/3$ , (b)  $2/3$ , (c)  $65/81$ .
19. Študent obvlada 8 izpitnih vprašanj od 12-ih. Na izpitu mora na slepo izbrati 4 vprašanja. Pozitivno oceno doseže, če pravilno odgovori vsaj na 2 vprašanja. Verjetnost, da bo študent izpit opravil, je:  
(a)  $2/3$ , (b)  $14/15$ .
20. V prvi vrečki so 3 bele kroglice, v drugi pa 2 rdeči. Na slepo izberemo eno od obeh vrečk, v njej izberemo kroglico in jo prenesemo v sosednjo vrečko. Naposled še enkrat sežemo na slepo v eno od obeh vrečk in v njej vnovič na slepo izberemo kroglico. Verjetnost, da bo nazadnje izbrana kroglica bele barve, je:  
(a)  $3/4$ , (b)  $25/48$ .
21. V športnem oddelku gimnazije, ki ga obiskuje 24 dijakov, se jih 15 ukvarja z nogometom, 15 jih kolesari in 10 šahira. Nogomet in šah igra 6 dijakov. Z nogometom in kolesarjenjem se jih ukvarja 10, 7 pa jih kolesari in igra šah. Vse tri športe gojijo 3 dijaki. Izračunajte verjetnost dogodkov:  
(a) da se slučajno izbran dijak ne ukvarja z nobenim športom,  
(b) da slučajno izbran dijak kolesari in šahira, a ne igra nogometa,  
(c) da se med dvema slučajno izbranimi dijakoma eden ukvarja samo z nogometom, drugi pa samo kolesari.
22. Iz kompleta 52 igralnih kart na slepo izberemo tri.  
(a) Kolikšna je verjetnost, da so vse enake barve?  
(b) Kolikšna je verjetnost, da so vse tri različnih barv?
23. V  $n$ -kotniku na slepo izberemo dve oglišči. Kolikšno mora biti najmanj število  $n$ , da bo verjetnost, da sta izbrani točki krajišči diagonale mnogokotnika, vsaj 0,95?
24. Črke besede **HIPERBOLA** napišemo na 9 listkov in jih premešamo. Nato na slepo izberemo 5 listkov in jih položimo na mizo v naključnem zaporedju. Izračunajte verjetnost naslednjih dogodkov:  
(a) sestavili smo besedo **LOPAR**,  
(b) sestavljena beseda vsebuje 3 soglasnike in 2 samoglasnika,  
(c) sestavljena beseda vsebuje črko **H**,  
(d) sestavljena beseda vsebuje 4 soglasnike, se začne s črko **H** in konča s črko **A**.
25. Sedem različnih učbenikov na slepo pospravimo v dva predala: v večjega štiri, v manjšega tri učbenike. Kolikšna je verjetnost, da bosta določena dva učbenika znašla v istem predalu?

26. Na zabavi se je zbralo 6 družin. Vsako družino predstavlja oče, mati in trije otroki. Za igro slepo izberemo dve odrasli osebi in enega otroka. Izračunajte verjetnost dogodkov:
- (a) da so osebe izbrane iz iste družine,
  - (b) da so osebe izbrane iz treh različnih družin in sta odrasli osebi različnega spola.
27. Trener razdeli na slepo pet različnih štartnih števil petim atletom: Andreju, Borisu, Cenetu, Vidu in Žigi. Kolikšna je verjetnost, da dobi Andrej nižjo startno številko kot Vid in Žiga?
28. Štiri različna pisma za štiri različne naslovnike bomo na slepo zalepili v štiri ovojnice z njihovimi naslovi. Izračunaj verjetnost, da bosta natanko dve pismi prišli na pravi naslov.
29. Na treh kroglicah so številke 1, 3 in 5, na treh ploščicah pa 2, 4 in 6. Kroglice in ploščice postavimo v raven niz.
- (a) V koliko razporeditvah stojijo kroglice skupaj?
  - (b) V koliko razporeditvah se niz začne in konča s ploščico?
  - (c) Koliko štirimestnih števil lahko sestavimo iz vseh števk, ki so na kroglicah in ploščicah?
  - (č) Kolikšna je verjetnost dogodka, da je štirimestno število večje od 5000?
30. V stolpnici stanuje 5 družin z enim otrokom, 3 družine s 3 otroki in 2 družini s 5 otroki. Zaradi anketiranja izberemo na slepo 3 družine. Izračunajte verjetnosti, da
- (a) imata dve izmed izbranih družin isto število otrok,
  - (b) imajo vse tri izbrane družine skupaj 7 otrok.
31. Kolikšna je verjetnost, da pri naključni permutaciji črk besede **ŠALA** enaki črki ne bosta stali druga zraven druge?
32. Naključen izbor treh črk v besedi **RAČUN** naj bo elementaren dogodek v poskusu.
- (a) Koliko je vseh različnih dogodkov v tem poskusu?
  - (b) Kolikšna je verjetnost, da sta med izbranimi tremi črkami vsaj dva soglasnika?
  - (c) Kolikšna je verjetnost, da se pri naključni permutaciji črk besede **RAČUN** sestavi nova beseda, v kateri oba samoglasnika nista sosednji črki?
33. Micka ima v vrečki pet kroglic, ki se navzven razlikujejo le po barvi: 3 so bele, 2 pa sta črni. Na slepo vlečemo kroglice eno za drugo iz vrečke. Kolikšna je verjetnost, da ji bo šele v tretjem poskusu uspelo prvič izvleči črno kroglico?
34. Na naši fakulteti so si študentje izbirne predmete izbrali takole: 55 študentov statistiko, 80 študentov kriptografijo, 75 študentov verjetnost, 25 študentov kriptografijo in verjetnost, 20 študenti statistiko in verjetnost, 5 študentov vse tri predmete.
- (a) Koliko študentov je v tem letniku?
  - (b) Koliko študentov je izbralo dva in koliko samo en predmet od vseh treh naštetih?
  - (c) Koliko študentov je izbralo kriptografijo in ne verjetnosti?
  - (č) Izračunaj verjetnost dogodka, da je slučajno izbran študent izbral statistiko.
  - (d) Izračunaj verjetnost dogodka, da je slučajno izbran študent izbral verjetnost, pri pogoju, da je izbral statistiko.
35. Pri poskusu sodelujejo štiri osebe. Vsaka si povsem naključno in neodvisno od drugih izbere neko naravno število, manjše od 100. Kolikšna je verjetnost, da bo vsaj eno od teh štirih števil deljivo s 3?
36. Lokostrelec cilja v mirujočo tarčo. Na voljo ima 4 puščice, vrednost zadetka pri vsakem strelu je 0-6 (po zadetku streljanje prekine). Izračunaj verjetnost dogodkov:
- (a) za zadetek porabi natanko 3 puščice,
  - (b) za zadetek porabi največ 2 puščice,
  - (c) tarča je zadeta,
  - (d) lokostrelec porabi vse 4 puščice.

37. Iz škatle, v kateri so 3 bele in 2 črni kroglici, vlečemo na slepo po eno kroglico brez vračanja, dokler ni število izvlečenih belih kroglic enako številu izvlečenih črnih kroglic, ali dokler v škatli ne zmanjka kroglic. Izračunajte verjetnost, da bo število izvlečenih belih kroglic enako številu izvlečenih črnih.
38. V podjetju z velikim številom zaposlenih je 60% delavcev moških. 35% moških in 25% žensk ima visoko izobrazbo.
- (a) Izračunajte verjetnost, da ima naključno izbrani delavec visoko izobrazbo.
- (b) Naključno izbrani delavec ima visoko izobrazbo. Kolikšna je verjetnost, da je to ženska?
- (c) Vsaj koliko delavcev moramo izbrati, da je med njimi z verjetnostjo večjo od 0,95, vsaj eden z visoko izobrazbo.
39. Lastnik stojnice na zabavišču je ugotovil, da je verjetnost, da naključni gost s pikadom zadene v polno in s tem osvoji za nagrado plišastega medvedka, približno  $1/10$ . Najmanj kolikokrat mora tedaj oče Hinko vreči pikado, da bo verjetnost, da osvoji vsaj enega medvedka za svojo hčer, vsaj  $1/2$ ? Računajte, da namerava oče vnaprej plačati število metov in ne glede na vmesne izide vreči vsa plačana pikada.
40. Robotek stoji v spodnjem levem polju šahovnice velikosti  $3 \times 3$  (ki jo narišemo na vrhu visoke stolpnice). Vsak njegov premik je naključen: z enako verjetnostjo se premakne zmeraj za eno polje bodisi v desno ali pa navzgor. Na ta način lahko robotek torej tudi zdrsne čez rob šahovnice, s čimer je njegove poti seveda konec. Kolikšna je verjetnost, da robotku uspe priti na zgornje desno polje?
41. Vsak od šesterice prijateljev je pred kasaško dirko na slepo stavil na enega od treh konjev A, B ali C.
- (a) Na koliko načinov je malhko v tem primeru stavilo teh šest prijateljev?
- (b) Kolikšna je verjetnost, da sta Albert in Bruno, da iz omenjene šesterice prijateljeve, stavila na istega konja?
- (c) Kolikšna je verjetnost, da je vsaj eden od teh šestih prijateljev stavil na konja A?
- (č) Kolikšna je verjetnost, da jih je med njimi na konja A stavilo toliko, kot na oba ostala konja?
42. Igralno kocko vržemo petkrat zapored.
- (a) Kolikšna je verjetnost, da bo v prvem in zadnjem metu padlo enako število pik?
- (b) Kolikšna je verjetnost, da bo padlo pri tem sodo število pik vsaj enkrat?
- (c) Kolikšna je verjetnost, da bo šele v tretjem metu prvič padlo manj kakor tri pike?
- (č) Kolikšna je verjetnost, da bo padlo v vsakem naslednjem metu več pik kakor v prejšnjem?
43. Štirje igralci drug za drugim v krogu mečejo igralno kocko. Zmaga igralec, ki prvi vrže šestico. Izračunajte verjetnost, da zmaga igralec, ki igro začne?
44. Igralna kocka je prirejena tako, da so nekateri izidi bolj verjetni od drugih. Izidi enica, dvojka in trojka so enako verjetni, izida štirica in petica sta dvakrat bolj verjetna kot enica, šestica je trikrat verjetnejša od enice.
- (a) Izračunajte verjetnosti elementarnih dogodkov.
- (b) Izračunajte verjetnosti, da pade sodo število pik.
- (c) Izračunajte verjetnosti, da pade v treh poskusih vsaj enkrat šestica.
45. Pokaži, da iz  $A \subset B$  sledi  $AB = A$ .
46. Pokaži, da iz  $A \subset B$  sledi  $A \cup B = B$ .
47. Kocko vržemo sedemkrat. Kolikšna je verjetnost, da padejo več kot štiri šestice?
48. Katero število grbov je najbolj verjetno, če vržemo pošten kovanec
- (a) 70-krat, (b) 75-krat.
49. Tovarna izdeluje žarnice; med njimi je 4% takih, ki po kakovosti ne ustrezajo normi. Oцени verjetnost, da so med 50 kupljenimi žarnicami 4 neustrezne.
50. Trije lovci so hkrati ustrelili na divjega prašiča, ki je ubit z eno samo kroglo. Kolikšne so verjetnosti, da je vepa ubil
- (a) prvi,
- (b) drugi,
- (b) tretji
- lovec, če poznamo njihove verjetnosti, da zadanejo: 0,2, 0,4, 0,6?