

# Pravděpodobnost

## • • • I • • •

1. Jaká je pravděpodobnost, že číslem 13 je dělitelné náhodně vybrané a) jednociferné číslo, b) dvojciferné číslo?
2. Jaká je pravděpodobnost, že hodíme dvěma mincemi dva lvy?
3. Jaká je pravděpodobnost, že třemi kostkami hodíme napoprvé tři stejná čísla?
4. V dílně, kde pracovalo 9 mužů a 6 žen, utrpěly čtyři osoby úraz. Jaká je pravděpodobnost, že to byly jen ženy?
5. V loterii z každých 50 losů vyhrává vždy 5. Jaká je pravděpodobnost, že máme-li 10 losů, ani jeden z nich nevyhraje?
6. Hráč dostane 8 karet (ze hry 32 karet). Jaká je pravděpodobnost, že jsou mezi nimi všechna esa?
7. Dva hráči s kostkami se dohodli na nejjednodušším způsobu hry – vyhraje ten, komu padne větší číslo. Jaká je pravděpodobnost výhry hráče, který háže v pořadí druhý?
8. Z osudí, ve kterém je  $n$  bílých a  $m$  červených koulí, vytáhneme postupně po jedné všechny koule. Jaká je pravděpodobnost, že v prvních  $n$  tazích vytáhneme  $n$  bílých koulí?
9. Na hodině zeměpisu má být z 28 žáků zkoušených 6. Jaká je pravděpodobnost, že mezi nimi nebude žák  $N$ ?

## • • • II • • •

10. 10 studentů, mezi nimiž jsou Adam a Břetislav, má ze svého středu vylosovat tříčlennou komisi. Jaká je pravděpodobnost, že Adam nebo Břetislav budou mezi vylosovanými?
11. Skupina 10 zájemců o fotbalové utkání (mezi nimiž jsou Adam, Břetislav, Cyril a David) obdržela jen tři vstupenky. Budou o ně losovat. Jaká je pravděpodobnost, že mezi vylosovanými budou a) Adam a Břetislav, nebo Břetislav a Cyril; b) Adam a Břetislav, nebo Cyril a David?
12. Jaká je pravděpodobnost, že při hodů dvěma kostkami nepadne součet 10?
13. Najděte vzorec pro pravděpodobnost jevu, že mezi  $r$  lidmi se najdou aspoň dva, kteří mají narozeniny v tentýž den.
14. Při startu se zřítilo letadlo. Ze 120 cestujících, mezi nimiž bylo 5 Bratislavanů, zahynulo 5 lidí a 39 bylo těžce raněných. Jaká je pravděpodobnost, že mezi mrtvými byl: a) aspoň jeden Bratislavan, b) právě jeden Bratislavan, c) žádný Bratislavan, d) všichni Bratislavané?
15. V osudí je 30 kuliček. Z toho 10 červených, 6 modrých a 5 zelených, ostatní jsou bílé. Jaké je pravděpodobnost, že při tahu z osudí vytáhneme právě barevnou (tzn. ne bílou) kuličku?

16. Jaká je pravděpodobnost jevu  $A$ , že při tahu sportky bude taženo alespoň 1 jednociferné číslo?

## • • • III • • •

17. Hodíme bílou a černou kostkou;  $b$  značí číslo, které padne na bílé kostce,  $c$  číslo na černé kostce. V každém z následujících případů rozhodněte, zda jevy jsou, či nejsou nezávislé: a)  $C$  je  $b + c = 7$ ,  $D$  je  $c = 3$ , b)  $C$  je  $b + c = 7$ ,  $E$  je  $c < 3$ , c)  $F$  je  $b + c = 11$ ,  $G$  je  $c \neq 5$ .
18. Na určité vysoké škole technické v 1. ročníku propadá v průměru 15 % studentů z matematiky, 10 % propadá z fyziky a 5 % z obou předmětů. Jsou jevy „student propadne z matematiky“ a „student propadne z fyziky“ nezávislé?
19. Výrobek má s pravděpodobností 0,10 vadu vzhledu, s pravděpodobností 0,06 funkční vadu a s pravděpodobností 0,03 obě vady současně. Jsou jevy „vzhledová vada“ a „funkční vada“ nezávislé?
20. Dva lékaři stanoví správnou diagnózu určité nemoci v 8, resp. v 9 případech z 10. Vyšetřují-li téhož pacienta, který má tuto nemoc, nezávisle na sobě, jaká je pravděpodobnost, že pacientovi bude stanovena aspoň jedna správná diagnóza?
21. Koupíme si po jednom losu ve dvou různých tombolách. V první tombole vyhrává každý pátý los, ve druhé každý desátý los. Jak je pravděpodobnost, že aspoň jeden z našich losů vyhraje?
22. V závodě se 40 % produkce určitého výrobku vyrábí na jedné lince a 60 % produkce na druhé. Pravděpodobnost vadného výrobku je 0,004 na první a 0,008 na druhé lince. Jaká je pravděpodobnost, že výrobek je vadný?
23. Mějme „falešnou“ kostku, kde čísla 1, 2, 3, 4, 5, 6 mají po řadě pravděpodobnosti 0,10; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,30. Hodíme dvakrát. Jaká je pravděpodobnost, že v obou hodech padne totéž číslo?
24. V účetních dokladech je chyba. Kontrolují je nezávisle dva kontroloři; první najde chybu s pravděpodobností 0,90, druhý s pravděpodobností 0,95. Jaká je pravděpodobnost, že chybu najde aspoň jeden z nich?
25. Dělník obsluhuje 3 stroje. Pravděpodobnost, že stroj nebude potřebovat zásah dělníka, je u prvního stroje 0,9, u druhého 0,8, u třetího 0,85. Jaká je pravděpodobnost, že v průběhu jedné hodiny a) nebude ani jeden stroj potřebovat zásah dělníka, b) všechny stroje budou potřebovat zásah, c) aspoň jeden stroj bude pracovat bez zásahu?
26. Hráč košíkové promění trestný hod s pravděpodobností 0,8. Jaká je pravděpodobnost, že z 10 trestných hodů promění aspoň 8 hodů?

## • • • IV • • •

**27.** Studentovi je předložen test, který obsahuje 10 otázek a ke každé z nich 3 možné odpovědi, z nichž jediná je správná; tu má student podtrhnout. Jaká je pravděpodobnost, že student odpoví správně aspoň na 5 otázek, jestliže látku vůbec nezná a volí odpovědi náhodně?

**28.** Diagnostický test na určité onemocnění je pozitivní s pravděpodobností 0,99, je-li pacient skutečně nemocen. Testu se podrobí 30 pacientů, u nichž je podezření na toto onemocnění. Pripustíme, že jsou všichni skutečně nemocní; jaká je pravděpodobnost, že nám žádné (z těch 30) onemocnění neunikne?

• • • V • • •

**29.** Osudí je rozděleno na 3 stejné části. V první části je 6 bílých a 7 modrých kuliček, ve druhé 6 modrých a 3 červené, ve třetí 8 červených a 4 bílé. Jaká je pravděpodobnost, že najednou vytáhneme 2 bílé kuličky?

**30.** V osudí jsou 2 bílé a 3 černé koule. Jaká je pravděpodobnost, že na poprvé vytáhneme bílou a na podruhé černou kouli, jestliže: a) kouli vracíme zpět, b) kouli nevracíme zpět.

**31.** Osudí je rozděleno na 2 stejné části. V první části je 6 bílých a 10 červených kuliček, ve druhé 5 bílých a 7 červených. Jaká je pravděpodobnost, že vytáhneme bílou kuličku?

**32.** V osudí je 8 bílých kuliček, 7 červených a 5 modrých. Jaká je pravděpodobnost, že vytáhneme bílou kuličku dříve než modrou?

**33.** V osudí je 5 bílých, 6 červených a 4 modré kuličky. Jaká je pravděpodobnost, že tři kuličky, které vytáhneme naráz: a) mají stejnou barvu, b) mají různou barvu. Jaká je pravděpodobnost, že kuličky mají různou barvu, jestliže je vybíráme po jedné a nevracíme zpět?

**34.** Jaká je pravděpodobnost, že dvěma hracími kostkami hodíme prvním hodem součet 9 a jestliže se to nestane, tak druhým hodem součet 7?

**35.** Podle mínění znalců zvítězí v dostihu kůň Alfons s pravděpodobností 0,5, kůň Blebel s pravděpodobností 0,3. Kůň Alfons však ztratil na startu mnoho délek, takže je jisté, že nezvítězí. Jaká je nyní pravděpodobnost, že zvítězí kůň Blebel?

**36.** 55 % nějaké populace tvoří ženy, 45 % muži. Je známo, že určitou chorobou trpí 1 % žen a 5 % mužů. Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná osoba z populace trpí touto chorobou?