

**1** Posádku ponorky mají tvořit 4 osoby a my máme 10 kandidátů, pět mužů a pět žen. Určete, kolika způsoby lze vybrat posádku do ponorky, jestliže:

1. nemáme další požadavky;
2. v posádce musí být aspoň 1 muž a 1 žena;
3. navíc Novotný a Novotná jsou manželé a musí jet buď oba, nebo ani jeden;
4. navíc Černý a Rychlý se nesnáší a nesmí jet oba naráz.

**2** Kupé ve vlaku má 10 míst, 5 ve směru jízdy a 5 proti směru. Tři lidé chtějí sedět ve směru jízdy, jeden proti směru, a ostatním šesti je to jedno, až na to, že malý Pepíček chce sedět u okna a hned vedle maminky. Kolika způsoby se mohou rozsadit, aby byli všichni spokojeni?

**3** V restauraci se nabízí 5 druhů pizzy a deset lidí si chce objednat každý po jedné pizze. Kolik různých objednávek existuje? A kolik jich bude existovat, jestliže si každý objedná *nejvýše* jednu pizzu (tj. jednu nebo žádnou)?

**4** 5 pánů a 7 dam se postavilo do řady. Kolik je možných uspořádání, jestliže jsou páni mezi sebou nerozlišitelní a dámy také? A kolik bude možností, pokud jsou naopak rozlišitelní?

**5** Řešte předchozí úlohu za dodatečné podmínky, že žádní dva páni nesmí stát vedle sebe.

**6** Kolik existuje různých hodů na pěti šestistěnných kostkách? Pak stanovte pravděpodobnosti, že na pěti férových šestistěnkách padne:

1. pár;
2. dva různé páry;
3. trojice;
4. čtveřice;
5. pěťice;
6. full house (trojice a odlišná dvojice);
7. postupka (1–5 či 2–6);
8. nic z toho.

**7** V místnosti je  $n$  osob. Všech se zeptáme na poslední dvojčíslí jejich telefonního čísla. Jaká je pravděpodobnost, že aspoň dva budou mít stejné? (*Je lepší počítat opačný jev — že všichni mají různé.*)

## Hříčky

**8** Jistá nemoc se léčí na dvou klinikách A a B, které se přetahují mezi sebou o pacienty, a tak se navzájem trumfují ve výkřících o tom, která je lepší. Klinika A tvrdí: „U nás jsme vyléčili vyšší procento pacientů než v B.“ Klinika B kontruje: „U nás jsme vyléčili větší procento mužů a zároveň vyšší procento žen než v A.“ Je možné, aby obě dvě mluvily pravdu? Zkuste sestavit příklad.

**9** Představme si tři kruhová točítka s šipkou podle obrázku vpravo. S nimi se může losovat takto: šipka se důkladně roztočí a ve které výseči se zastaví, takové číslo jsme vylosovali. Disk A vždy vylosuje trojku. Na disku B s pravděpodobností 56 % dostaneme dvojku, na 22 % čtyřku a na 22 % šestku. Disk C vylosuje s 51% šancí jedničku a s 49% šancí pětku.

1. Hrajete proti jednomu hráči. Nejdřív vybíráte disk Vy, poté on. Kdo vylosuje vyšší číslo, vítězí. Jaký disk máte vybrat?

2. Hrajete proti dvěma hráčům. Zase si nejdřív vybíráte disk Vy, oni si rozeberou oba zbylé. Kdo z vás tří vylosuje nejvyšší číslo, vyhrává. Jaký disk si vyberete teď?

3. Statistik chodí pravidelně do restaurace, kde servírují koláče; koláč se jim ale někdy povede líp a jindy hůř. Obvykle nabízejí jablečný a borůvkový a statistik si vybere vždy jablečný. Ale jednoho dne servírka oznámí, že mají i třešňový. Statistik zareaguje: „Když vidím, že máte třešňový, nevezmu si jablečný, ale raději *borůvkový*.“ Jak je možné, že to dává smysl? (Zkuste zkonstruovat analogii s těmi disky.)

