

Kombinatorika, pravděpodobnost a popisná statistika

1. Sportovní klub pořádá volejbalový turnaj. Přihlásilo se celkem deset družstev. Herní systém turnaje spočívá v tom, že se nejprve utvoří dvě skupiny po pěti družstvech. V každé skupině hraje každý s každým jeden zápas. První dvě družstva z každé skupiny postoupí do finále, kde opět každé s každým sehraje jeden zápas, avšak s výjimkou družstev, která již spolu hrála ve skupině. Určete celkový počet zápasů v turnaji.

Výsledek: Celkem se bude hrát 24 zápasů.

2. Pan Opatrný si koupil kufřík s heslovým zámekem. Ten se otevře jen tehdy, když na každém ze čtyř kotoučů nastaví správnou číslici. Na každém z kotoučů jsou číslice 0, 1, 2, ..., 9. Pan Opatrný si bohužel nemůže vzpomenout na heslo. Po kolika různých pokusech se mu kufřík určitě otevře?

Výsledek: Kufřík se určitě otevře po 10 000 pokusech.

3. Vedoucí samoobsluhy potřebuje zjistit, kolik pokladen je nutno otevřít v různých hodinách během odpoledne. Zorganizoval proto statistické šetření: pokladní zaznamenávali počty odbavených zákazníků v jednotlivých hodinových intervalech po celý jeden pracovní týden (od pondělí do pátku). Při průzkumu byly zjištěny tyto počty zákazníků:

13 až 14 hodin:

Po ... 376
Út ... 312
St ... 297
Čt ... 345
Pá ... 351

16 až 17 hodin:

Po ... 961
Út ... 909
St ... 975
Čt ... 976
Pá ... 1054

14 až 15 hodin:

Po ... 443
Út ... 376
St ... 423
Čt ... 446
Pá ... 477

17 až 18 hodin:

Po ... 821
Út ... 789
St ... 847
Čt ... 879
Pá ... 884

15 až 16 hodin:

Po ... 698
Út ... 645
St ... 723
Čt ... 756
Pá ... 734

18 až 19 hodin:

Po ... 379
Út ... 264
St ... 290
Čt ... 321
Pá ... 325

- a) Vypočítej aritmetické průměry počtů zákazníků v jednotlivých hodinových intervalech, průměry zaokrouhli na jednotky. Uspořádej získané údaje přehledně do tabulky.
- b) Pomocí tabulky urči, kdy by měl vedoucí samoobsluhy otevřít nejvíce a kdy nejméně pokladen.

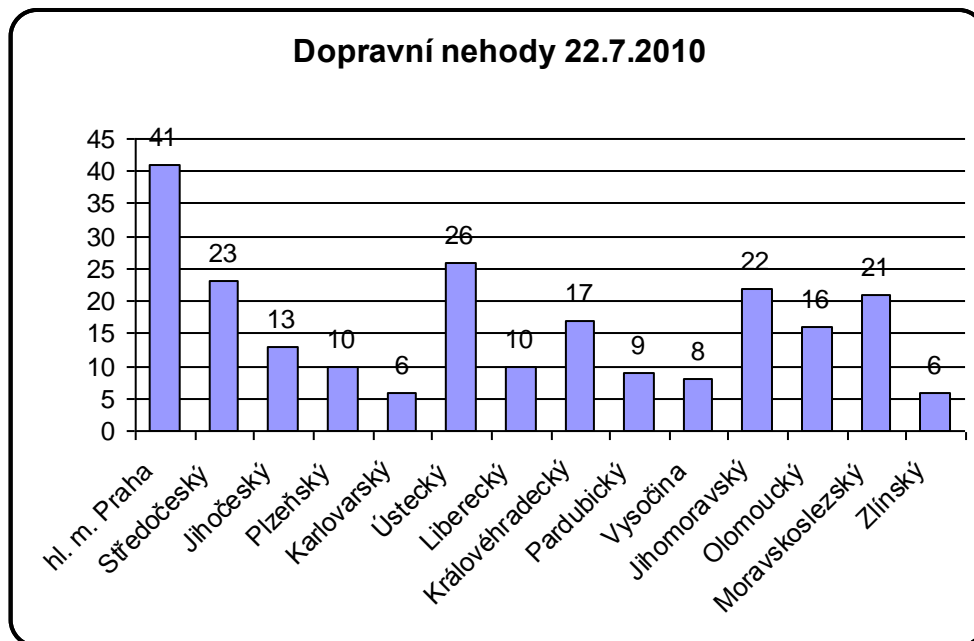
Výsledek:

a)

Hodinové intervaly	Průměrný počet zákazníků
13 až 14 hod	336
14 až 15 hod	433
15 až 16 hod	711
16 až 17 hod	975
17 až 18 hod	844
18 až 19 hod	316

b) Nejvíce pokladen by mělo být otevřeno od 16 do 17 hodin a nejméně od 18 do 19 hodin.

4. Operační oddělení Policejního prezidia ČR připravuje statistiky dopravních nehod v České republice. Dne 22. července 2010 došlo k následujícímu počtu dopravních nehod v jednotlivých krajích ČR:



Zjistí:

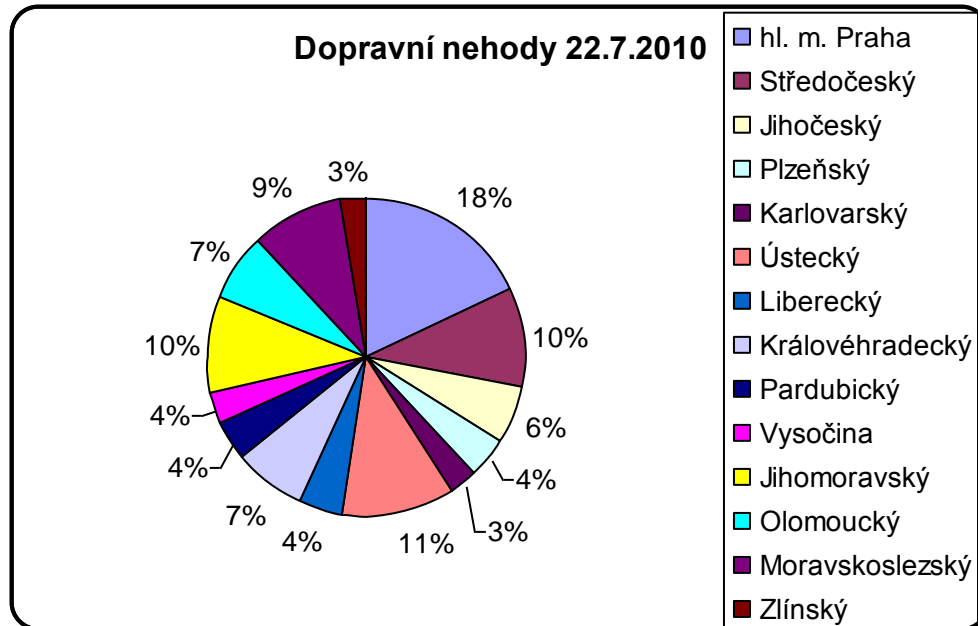
- a) Ve kterém kraji došlo dne 22. 7. 2010 k největšímu počtu nehod a ve kterém kraji naopak bylo nehod nejméně?
- b) Ke kolika nehodám ten den celkem došlo?
- c) Vytvoř z daných dat kruhový diagram.

Výsledek:

a) Nejvíce nehod bylo v hl. m Praze, nejméně v Karlovarském a Zlínském kraji.

b) Celkem došlo k 228 nehodám.

c)



5. Ruleta je prý královnou hazardních her, proto se ji paní Majetná rozhodla vyzkoušet. Ve francouzské ruletě je celkem 37 čísel: 18 černých, 18 červených a zelená nula. Barvy jednotlivých čísel na kole rulety se střídají. Čísla jsou uspořádána tak, aby poskytovala co nejpestřejší kombinace malých-velkých a sudých-lichých čísel. Paní Majetná hraje poprvé a zná jen následující možnosti sázek: sázku na jedno číslo, kde výhra je 35:1 (tj. pokud zvítězí dostane 35 násobek toho, co bylo vsazeno a svou vsazenou částku zpět; prohraje-li, přijde o vsazené peníze), sázku na červená či černá čísla s výhrou 1:1. Dále zná sázku na tucty s výplatním poměrem 2:1, kde je možné vsadit na první tucet (což jsou čísla 1 až 12), na druhý tucet (čísla 13 až 24) či na třetí tucet (čísla 25 až 36).



- a) Paní Majetná vsadí 15 € na číslo 17. Jaká je pravděpodobnost, že číslo na ruletě padne? A pokud by číslo padlo, kolik eur by vyhrála?
- b) Další kolo vsadí 55 € na třetí tucet. Jaká bude nyní pravděpodobnost výhry a její výše?

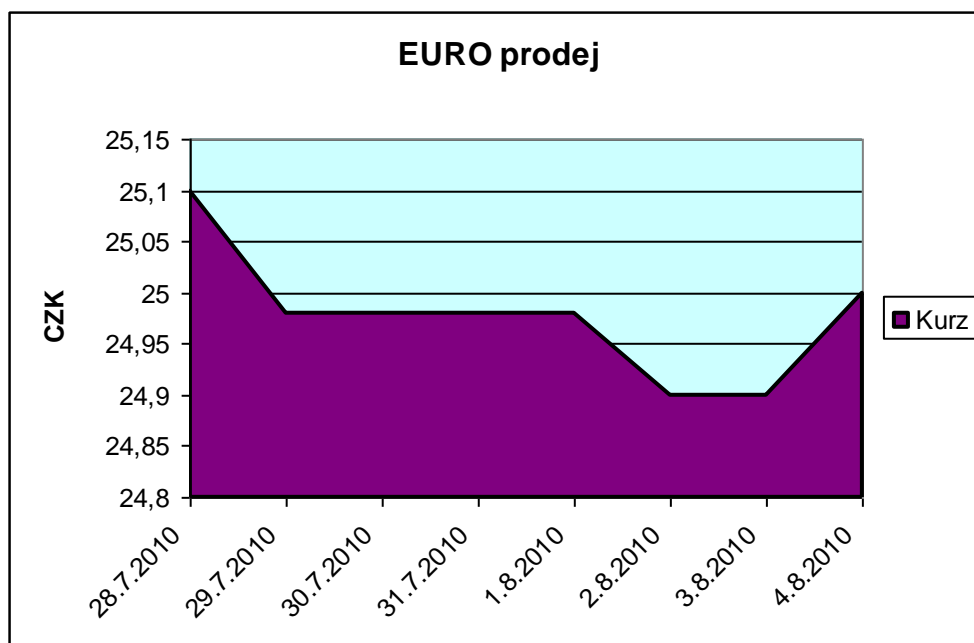
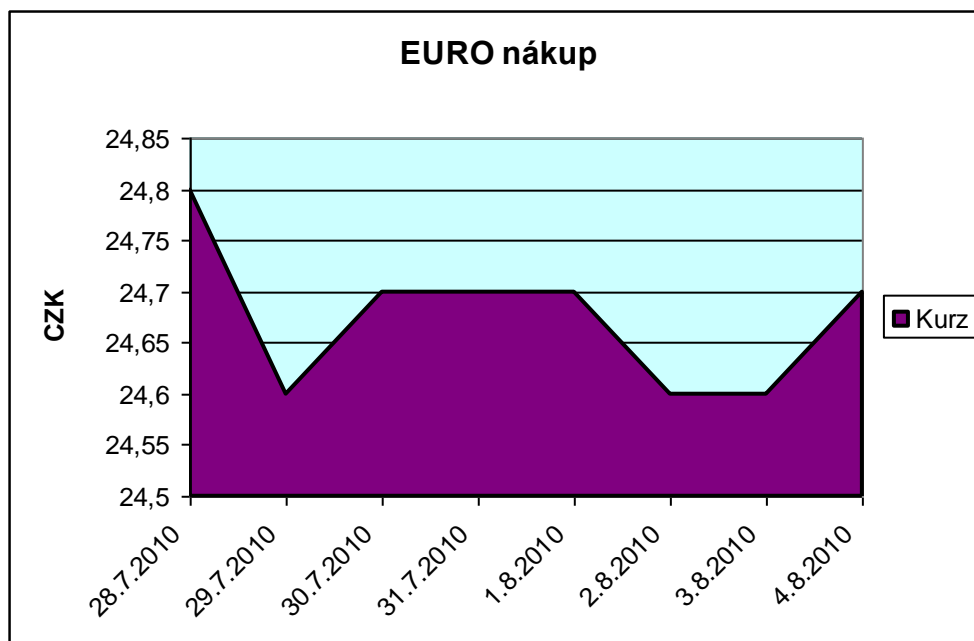
Výsledek:

- a) Pravděpodobnost výhry je $\frac{1}{37} = 2,702\%$ a výhra by činila 525 €.
- b) Pravděpodobnost výhry je $\frac{12}{37} = 32,432\%$ a výhra by činila 110 €.

6. Česká národní banka každý den vypisuje aktuální kurzy světových měn. Kurzy pro nákup a prodej eura za koruny pro dny 28. 7. 2010 až 4. 8. 2010 jsou zapsány v tabulkách pod textem.

Pan Steiner potřeboval vyměnit eura za koruny. V jaké dny to pro něj bylo nejvýhodnější?

Pan Novák měl opačný problém, chtěl si vyměnit koruny za eura. V jaké dny to pro pana Nováka bylo nejvýhodnější?



Výsledek:

Pan Steiner si měl vyměnit eura za koruny dne 28. 7. 2010.

Pan Novák si měl vyměnit koruny za eura ve dnech 2. a 3. 8. 2010.