

## 41. Pravděpodobnost a statistika

### Teoretická část

- Množina možných výsledků  $\Omega$ , náhodný pokus, náhodný jev A
- Pravděpodobnost jevu - vlastnosti pravděpodobnosti, pravděpodobnost sjednocení (průniku) jevů A, B
- Binomické rozdělení pravděpodobnosti (Bernoulliovo schéma), podmíněná pravděpodobnost
- Statistika – základní pojmy, četnost, relativní četnost, modus, medián, vážený průměr

### Praktická část

Základní poznatky:

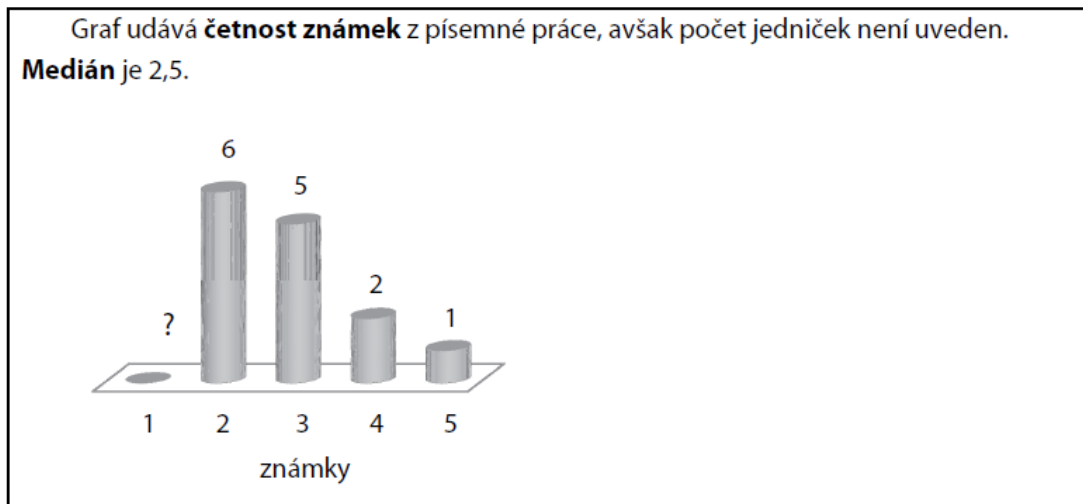
1. Jaká je pravděpodobnost, že při hodu třemi kostkami padne součet 12? [0,116]
2. 55% populace tvoří ženy, 45% muži. Určitou chorobou trpí 1% žen a 5% mužů. Jaká je p., že náhodně vybraná osoba z populace trpí touto chorobou. [0,028]
3. Dvanáct studentů, mezi kterými je Pavel a Tomáš, mají ze svého středu vylosovat 4-člennou skupinu.  
Jaká je pravděpodobnost, že ve skupině bude:  
a) Tomáš      b) Tomáš, ale Pavel ne      c) Tomáš a Pavel      d) Tomáš nebo Pavel  
[0,333 ; 0,242 ; 0,091 ; 0,576]
4. Jaká je pravděpodobnost, že se Jana a Tomáš narodili ve stejný měsíc? (Počítejte, že 1 měsíc je  $\frac{1}{12}$  roku) [0,0833]

### 5. Státní maturita 2017

Z 25 žáků jedné třídy domácí úkol 3 žáci nevypracovali, 6 žáků jej vypracovalo chybně a zbývající žáci jej vypracovali správně.  
Učitel náhodně vybere dvojici žáků. (CZVV)

Jaká je pravděpodobnost, že oba vybraní žáci budou mít úkol vypracován správně? [2/5]

### 6. Státní maturita 2015

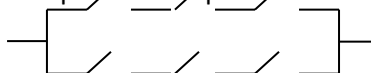


Kolik písemných prací bylo oznámkováno?

[16]

Typové příklady standardní náročnosti

7. Z 10 studentů, mezi nimiž jsou Adam a Petr vybíráme tříčlennou komisi. Jaká je pravděpodobnost, že Adam nebo Petr budou mezi nimi?  $[\frac{8}{15}]$
8. Hodíme 3-krát kostkou. Jaká je pravděpodobnost, že při 1. hodu nebo při 2. nebo při 3. padne sudé číslo?  $[\frac{7}{8}]$
9. Každý ze spínačů je náhodně v poloze zapnuto nebo vypnuto nezávisle na druhých. Jaká je pravděpodobnost, že součástí bude protékat ~~ek~~ proud?



$[\frac{15}{64}]$

10. Žárovka svítí se spolehlivostí 85%. Jaká je spolehlivost systému (alespoň část svítí), jsou-li zapojeny:  
 a) dvě žárovky sériově, b) dvě žárovky paralelně, c) dvě žárovky sériově a třetí k nim paralelně  $[0,723 ; 0,978 ; 0,958]$
11. Test obsahuje 10 otázek, čtyři možné odpovědi, z nichž jedna je správná. Jaká je pravděpodobnost, že náhodným volením odpovědí vybereme alespoň 5 správných?  $[0,078]$
12. Léč úspěšně léčí 90% případů onemocnění. Vypočítejte pravděpodobnost, že vyléčí alespoň 18 pacientů z 20, kterým je lék podán.  $[0,677]$
13. Tabulka zaznamenává známky z matematiky pro 16 testů. Vypočítejte:  
 a. Relativní četnost známky 2.  
 b. Modus a medián známek z testu.  
 c. Aritmetický průměr známek z testu.

|             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Číslo testu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Známka      | 1 | 5 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2  | 4  | 4  | 5  | 2  | 3  | 4  |

[a) 25%, b) modus 4, medián 3,5, c) 53/16]

14. Průměrná cena 1 kg jablek je 27 Kč, průměrná cena 1 kg hrušek je 30 Kč. Nakoupili jsme jablka, hrušky a pomeranče. Čtvrtinu nakoupeného množství tvořily jablka, třetinu hrušky a zbytek tvořily pomeranče. Jaká je průměrná cena 1 kg pomerančů, jestliže byla průměrná cena 1 kg smíšeného zboží 32 Kč?  $[39,6 \text{ Kč}]$

Rozšiřující cvičení

15. Státní maturita Matematika+ 2017

[A, N, A]

V tabulce jsou uvedeny výsledky soutěžících ve dvou různě početných skupinách A a B. Každý soutěžící mohl získat 0–4 body. Některé údaje v tabulce chybí, avšak víme: V tabulce četností bude v každém řádku 5 různých čísel, ve sloupcích bude vždy ve skupině B číslo o 2 větší než ve skupině A.

| Skupina | Počet bodů | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Aritmetický průměr | Medián | Modus |
|---------|------------|---|---|---|---|---|--------------------|--------|-------|
| A       | Četnost    | 2 | 0 | 8 |   |   |                    | 2,5    | 4     |
| B       |            | 4 | 2 |   |   |   |                    |        |       |

23 Po doplnění potřebných údajů rozhodněte o každém z následujících tvrzení (23.1–23.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- 23.1 U skupiny A je aritmetický průměr větší než medián.  A  N
- 23.2 U skupiny B je medián 2,5.  A  N
- 23.3 U skupiny B je aritmetický průměr 2,5.  A  N