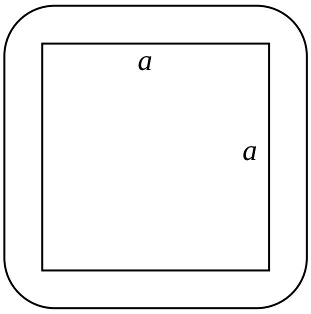
Řešení první samostatné písemné práce

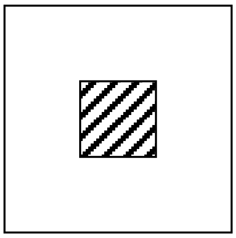
Než si ho přečtete, zkuste si příklady spočítat.

Skupina A

1) (počet všech uspořádání 10 knih do řady)*(uspořádání 10 nerozlišitelných knih do 3 polic), tj.
$$10!\cdot\frac{(10+2)!}{10!\cdot 2!}=\frac{12!}{2}$$
2) Sleduji střed kruhu vzhledem k danému čtverci. Tedy všechny možné jevy jsou takové, že střed se nachází uvnitř čtverce nebo do vzdálenosti 1/3*a* od čtverce, tj. zvětšeného čtverce se zaoblenými rohy (kružnice o poloměru 1/3*a*):



Příznivé výsledky daného jevu tvoří čtverec o straně 1/3*a*:



Nyní stačí porovnat obsahy těchto ploch. Vol(A)=$(1/3a)^2=a^2/9$ a Vol(Ω)=$a^2+4a(a/3)+\pi(a/3)^2$.

Poměr těchto obsahů je roven hledané pravděpodobnosti $\mathrm{P}(A)=\dfrac{1}{21+\pi}$.

3) Označme si jevy: *N*...vybraný dálnopis je nový, *S*...vybraný dálnopis je starý, *B*...úloha je děrována bez poruchy. Pak hledáme pravděpodobnost:
$$\mathrm{P}(B)=\mathrm{P}(B|N)\cdot\mathrm{P}(N)+\mathrm{P}(B|S)\cdot\mathrm{P}(S)=0{,}95\cdot\frac{6}{10}+0{,}8\cdot\frac{4}{10}=\frac{89}{100}.$$

Skupina B

1) Nejprve každému dítěti dáme kuličku od každé barvy, pak nám jich zůstává 6 modrých, žádná zelená a 11 červených, které budu rozdělovat. Přihrádkovým systémem nejprve rozdělím modré a pak červené. Celkem mám:
$$\frac{(6+3)!}{6!\cdot 3!}\cdot\frac{(11+3)!}{11!\cdot 3!}.$$
2) stejné jako skupina A
3) Rozdělím si příznivý výsledek pokusu na 4 (3) disjunktní případy: Buď na obě otázky zná odpověď, nebo na první zná odpověď a na druhou nezná a uhádne ji, nebo na první nezná odpověď a uhádne ji a na druhou zná, nebo na obě otázky nezná odpověď a uhádne je. (Případně se nemusím dívat na pořadí a počítám pravděpodobnost, že dostane dvě otázky, na které zná odpověď, nebo dostane jednu, na kterou odpověď zná, a jednu, na kterou nezná a

uhádne ji, nebo dvě otázky, na které odpověď nezná a uhádne je). Tedy hledaná Pravděpodobnost je:

$$\frac{20}{25}\cdot\frac{19}{24}+\frac{20}{25}\cdot\frac{5\cdot\frac{1}{2}}{24}+\frac{5\cdot\frac{1}{2}}{25}\cdot\frac{20}{24}+\frac{5\cdot\frac{1}{2}}{25}\cdot\frac{4\cdot\frac{1}{2}}{24}=\frac{97}{120},$$

$$\left(\frac{\binom{20}{2}}{\binom{25}{2}}+\frac{\binom{20}{1}\cdot\binom{5}{1}\cdot\frac{1}{2}}{\binom{25}{2}}+\frac{\binom{5}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}}{\binom{25}{2}}=\frac{97}{120}\right).$$