

Úloha VI.1 ... Stříhání papíru

5 bodů; průměr 3,75; řešilo 8 studentů

Lubor si hrál s nůžkami a zamyslel se, jak vlastně funguje dělení papíru a běžně používané formáty jako například A4. Rozměry klasického papíru ale všichni znají, proto začal přemýšlet nad tím, jak velké by byly netradiční formáty. Rozstříhal tedy jeden papír A4 na několik částí. Všiml si, že plocha jednoho ze vzniklých kusů má stejnou plochu jako papír, který se běžně označuje jako A7. Jakou má tento kus plochu? Další kus papíru změřil, spočítal jeho plochu a vyšlo mu, že papír má velikost $4,8 \text{ cm}^2$. Jaké označení by měl papír s takovou plochou, pokud by měl zároveň správný poměr stran ($1 : \sqrt{2}$)?

Zaměříme se nejdříve na první úkol – výpočet, jakou plochu má papír A7. Papír s formátem A0 má z definice plochu 1 m^2 , tedy $10\,000 \text{ cm}^2$ (budeme zanedbávat zaokrouhlování délek na celé milimetry). Papír s vyšším číslem má vždy poloviční velikost než ten předchozí (A1 má obsah poloviční oproti A0, A2 poloviční oproti A1 atd.). Pokud tedy chceme získat obsah papíru A7, musíme vzít obsah papíru A0 (1 m^2) a sedmkrát ho vydělit dvěma, neboli vydělit ho dvěma na sedmou. Pokud budeme chtít uvést obsah v jiných jednotkách, stačí převést obsah papíru A0 na tyto jednotky. Dosazením v cm^2 tak získáme:

$$S = \frac{10\,000 \text{ cm}^2}{2^7} = 78,1 \text{ cm}^2.$$

Přibližná hodnota plochy papíru A7 je tedy 78 cm^2 .

V druhém úkolu se ptáme na to, jaká velikost papíru má obsah $4,8 \text{ cm}^2$. Zde uplatníme stejný postup, akorát obráceně – ptáme se, kolikrát musíme rozdělit obsah papíru A0 ($10\,000 \text{ cm}^2$) na poloviny, abychom získali obsah $4,8 \text{ cm}^2$. Zjistíme, že to musíme udělat celkem jedenáctkrát, protože

$$\frac{10\,000}{2^{11}} = 4,88 \text{ cm}^2$$

(zde je správně zaokrouhlená hodnota $4,8 \text{ cm}^2$ kvůli zaokrouhlování délek stran papíru na celé milimetry). Náš hledaný papír má tedy velikost A11.

Václav Verner
vasek@vyfuk.org

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty a přáteli MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků. Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.