Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Augustin Pánek

O jistém problému z počtu pravděpodobnosti

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 20 (1891), No. 2, 105--107

Persistent URL: `http://dml.cz/dmlcz/109225`

zorným úhlem B′OF′. Ze zkušenosti jest mi známo, že se stanoviska O′ bude se mi tyč B′F′ zdáti větší — příslušíť k ní zorný úhel B′O′F′ > B′OF′ — *leč by se současně tyč* B′F′ *otočila v rovině papíru do polohy* B′F″. Zvětšení toto jest tím značnější, čím blíže u tyče stojíme.

Vidím-li kostru v poloze převrácené a pošinuji-li oko v levo, tu očekávám, že zorný úhel B′OF′ plochy A′B′F′E′ se *zvětší*, on však se ve skutečnosti *zmenší*, an paprsek vychází ve skutečnosti z bodu F a nikoli z F′ (obr. 4.).

Toto *zmenšení* úhlu zorného (pokud vidím levou plochu pobočnou v poloze A′B′F′E′) není jinak možné, než když se krychle *točí* směrem pozorovatelovým kolem hrany AB. Úsudek ten se vytvoří maně a pozorovatel *vidí* kostru se otáčeti. Zmizí-li však klam prvý (převrácená poloha kostry), zmizí i praemissy hořeního úsudku a závěr — točivý pohyb — nemůže se dostaviti.

Podobně děje se při pohybu oka dolů neb nahoru.

Klam tento jest tak vábivý, že jednou učiněn byv bude jistě opětován, kdykoliv nám bude jíti kolem dotyčné kostry. I stane se při tomto častém opětování pokusu, že sami nebudeme věděti, která z obou poloh jest pravou; a tu rozhodne onen točivý pohyb: dostaví-li se při změně naší polohy, vidíme kostru v poloze převrácené, ne-li, v poloze pravé.

Pokus tento možno pozměniti takto: Držme malou kostru krychlovou v ruce, obraťme v mysli její obraz tak, abychom ji viděli v poloze převrácené a udělme jí pohyb točivý. I budeme viděti krychli točiti se směrem *protivným*. Zmizí-lí převrácená poloha kostry, spatříme její skutečný pohyb. Vysvětlení jest stejné.

O jistém problému z počtu pravděpodobnosti.

Napsal

Augustin Pánek.

Dvě nádoby obsahují smíšeniny líhu a vody. První nádoba má p litrů líhu, a litrů vody a druhá q litrů líhu, b litrů vody. Jaká jest pravděpodobnost, že smíšenina, maně způsobená přelitím jakéhosi množství z obou těch nádob do jiné, bude obsahovati nejméně průměrné kvantum všeho líhu?

Dejme tomu, že v nové smíšenině jest přelito x litrů z prvé a y litrů z druhé nádoby, tedy líhu vztažně

$$\frac{p}{p+a}x \quad \text{a} \quad \frac{q}{q+b}y.$$

Klademe-li

$$(\alpha) \qquad \frac{p}{p+a} = \mathrm{P}, \quad \frac{q}{q+b} = \mathrm{Q},$$

má býti především v platnosti relace

$$(\beta) \qquad (\mathrm{P}x + \mathrm{Q}y) > \frac{p+q}{2}.$$

Budiž $p > q$, jest též $p + q > 2q$, tedy

$$\frac{p+q}{2} > q$$

a meze y jsou od 0 do $q + b$.

Z nerovnosti (β) plyne

$$x > \frac{1}{\mathrm{P}}\left(\frac{p+q}{2} - \mathrm{Q}y\right),$$

a pro jakoukoliv hodnotu y v mezích vytčených jest hodnota x

$$p + a - \frac{\frac{1}{2}(p+q) - \mathrm{Q}y}{\mathrm{P}}$$

aneb vzhledem (α),

$$\frac{p}{\mathrm{P}} - \frac{p+q-2\mathrm{Q}y}{2\mathrm{P}} = \frac{p-q+2\mathrm{Q}y}{2\mathrm{P}}.$$

Tudíž hledaná pravděpodobnosť Π v úloze žádaná

$$\Pi = \frac{\frac{1}{2\mathrm{P}}\int_0^{q+b}(p-q+2\mathrm{Q}y)\,dy}{(p+a)(q+b)},$$

a vykonáme-li integraci a máme-li po tom zření k (α), obdržíme konečně

$$\Pi = \frac{1}{2}.$$

O pravděpodobnosti zjevu, tímto číslem vyjádřeného, pravíme, že je případem „nejistým" čili „pochybným". Jinými slovy: pravděpodobnost, že smíšenina způsobená obsahuje líhu méně než $\frac{1}{2}(p+q)$ jest tak veliká, jako pravděpodobnosť, že bude obsahovati více líhu než $\frac{1}{2}(p+q)$, proto, jak zřejmo, musí se rovnati $\frac{1}{2}$.

Drobné zprávy z astronomie.

Píše

dr. V. Láska,

assistent astronom. ústavu české university.

V novější době věnuje se otázce o správnosti Newtonova zákona poměrně značnější pozornost než kdy jindy*), a to obzvláště od onoho okamžiku, kdy epochální pokusy Hertzovy mocný rozruch v našich názorech o elektřině vyvolaly.

Proto doufám, že nebude od místa, jestliže se zmíním o některých novějších pracích, vztahujících se k tomuto oboru.

Tisserand (Compt. rend. 1890. č. 7.) vypočetl sekulární urychlení délky perihelia pro oběžnici Merkura na základě zákona Gaussova

$$k\frac{mm'}{r^2}\left\{1+\frac{1}{h^2}\left(2u^2-3\left[\frac{dr}{dt}\right]^2\right)\right\}$$

a Webrova

$$k\frac{mm'}{r^2}\left\{1+\frac{1}{h^2}\left(2r\frac{d^2r}{dt^2}-\left[\frac{dr}{dt}\right]^2\right)\right\}$$

a nalezl, že, přidělíme-li konstantě h hodnotu rychlosti světla, pak z prvého zákona plyne veličina 28″ a z druhého jen 14″ naproti pozorovaným 38″, které nemožno pomocí zákona Newtonova:

*) Viz „Drobné zprávy" roč. XIX. str. 300. *Red.*