Úlohy

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 22 (1893), No. 1, 78--80

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/123742

pozorovatelé dva; jeden na úpatí věže pozoruje kovový manometr, jenž udává zhruba tlak, který měřiti se má. Tlak tento sdělí telefonem druhému pozorovateli, jenž na věži dle udání toho otevře ten kohoutek, nad který ještě rtuť sáhá; rtuť vystoupí do skleněné roury, a lze stav její přesně odečísti. — Pozorování tato vyžadují, aby stupnice u skleněných rour se nacházející byly přesně nivellovány, dále však nutno dbáti různých korrekcí, jež výsledek pozorovaný poněkud pozměňují. Jsou to hlavně: vliv teploty, jež v různých výškách jest nestejna, na hustotu rtuti, vliv stlačitelnosti rtuti, změny barometrického tlaku s výškou nad zemí, změna hladiny rtuťové ve spodní nádobě a pod. — Manometru tohoto hodlá Cailletet užíti, aby pokračoval ve svých pracích o plynech silně stlačených.

(*Comptes rendus*, *1891*, *764.*)

Spektroskop pro veliký rozptyl sestrojuje se obyčejně tak, že světlo prochází dvěma neb více hranoly za sebou v minimu úchylky postavenými. Jednodušší způsob navrhl prof. Guglielmo v Sassari, jenž místo, aby několika hranolů užil, zařídil přístroj svůj tak, že dvěma zrcadly příslušně postavenými paprsky světelné několikráte týmž hranolem propustil, a potom teprve dalekohledem zachytil. Dle zprávy jeho v Rendiconti Acad. dei Lincei VI. (2) 6. objevila se čára natriová dvojitou po dvoj- až trojnásobném odraze; odrazilo-li se světlo vícekráte, stal se obraz nejasným.

Úlohy.

Úloha 1.

Řešiti rovnici

$$\sqrt{a^2 - x^2} + \sqrt{b^2 - x^2} = \frac{ab}{x}.$$

Prof. A. Strnad.

Úloha 2.

Řešiti jest rovnici

$$a^x b^{1-x} + b^x a^{1-x} = 1.$$

Dr. *Ant. Pleskot.*

Úloha 3.

Tři čísla, jichž součet jest 28, tvoří řadu geometrickou; zvětšíme-li je postupně o 6, 7, 4, tvoří nová čísla řadu arithmetickou. Která jsou to čísla? *Prof. V. Hübner.*

Úloha 4.

Stanoviti součet řady, jejíž obecný člen jest

$$a_n = \frac{4n + 2}{n^3 + 3n^2 + 2n}.$$

Prof. *A. Strnad.*

Úloha 5.

Řešiti rovnici

$$\sin x = 3 \sin 3x.$$

Týž.

Úloha 6.

Řešiti rovnici

$$\sin 2x \, . \, \mathrm{tg} \frac{\mathrm{R} - x}{2} = 0{\cdot}375.$$

Týž.

Úloha 7.

Kterak možno čtverec rozvrhnouti ve čtyři shodné různoběžníky? Kdy mají tyto čtvrtiny obvod největší, kdy nejmenší?
Prof. *A. Sucharda.*

Úloha 8.

Různoběžníky úlohy předešlé složte tak, aby vznikl čtverec, z něhož jiný čtverec jest vykrojen. Kterak mají se k sobě tyto dva čtverce? V kterém případě rovná se plocha výkrojku ploše zbývající? *Týž.*

Úloha 9.

Je-li *abcd* rovnoběžník pravoúhlý a *o* bod kdekoli v jeho rovině neb i mimo ni, jest vždy

$$\overline{oa}^2 + \overline{oc}^2 = \overline{ob}^2 + \overline{od}^2.$$

Podejte důkaz. Prof. *F. Hromádko.*

Úloha 10.

Jak velké jsou ostré úhly trojúhelníka pravoúhlého, je-li čtverec na přeponě roven čtyřnásobnému obdélníku sestrojenému z odvěsen? Prof. *V. Jeřábek.*

Úloha 11.

Jak velké jsou ostré úhly trojúhelníka pravoúhlého, stojí-li na sobě kolmo společné tečny oněch kružnic, které mají odvěsny za průměry? *Týž.*

Úloha 12.

Vypočítati úhly a úhlopříčky v kosodélníku, jehož strany jsou $a = 217$, $b = 124$ a úhel úhlopříček $\omega = 58^0\ 24'\ 40''$. Prof. *A. Strnad.*

Úloha 13.

Vypočítati úhly a úhlopříčky v lichoběžníku, jehož půdice jsou $a = 216$, $b = 175$ a ramena $c = 115$, $d = 90$. *Týž.*

Úloha 14.

Pateronásobný obsah ellipsy, jejíž osy jsou $2a$, a, rovná se povrchu komolého kužele, jehož základny mají poloměry a, $\frac{a}{2}$. Vypočítati výšku tohoto kužele. Prof. *V. Hübner.*

Úloha 15.

Povrch úseče kulové má se k povrchu koule jako $9 : 25$. V kterém poměru jsou jich obsahy? Prof. *A. Strnad.*

Úloha 16.

Jak velká jest plocha největšího obdélníka vepsaného v ellipsu o poloosách a, b? Dr. *Ant. Pleskot.*

Úloha 17.

V trojúhelníku ABC jest půdice AB pevna a vrchol C proměnlivý. Dokázati jest, že geom. místem vrcholu C jest ellipsa, je-li výška jím vedená rovna n-násobnému poloměru kruhu v trojúhelník vepsaného. Prof. *V. Jeřábek.*