Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Úlohy

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky, Vol. 1 (1872), No. 2, 107–110

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/122468

Úlohy.

I. Z mathematiky.

Řešení úlohy 2.

podal *B. Ondrák* a *F. Čecháč*, žáci VII. třídy real. gymn. malostranského v Praze. Hledaná plocha měří 92·8$\square$.

Řešení úlohy 6.

podal *K. Zahradník a Ed. Weyr.* *)

Řešení úlohy 7., 11. a 12.

podal *K. Zahradník.* *)

Řešení úlohy 15.

podal *Ed. Weyr.* *)

Úloha 16.

Jest-li plocha trojúhelníku p, poloměr kruhu opsaného a vepsaného r a ϱ, jak velké jsou jeho strany vůbec a pro $p = 6$, $r = 2·5$, $\varrho = 1$ zvlášť?

Úloha 17.

V čtyrúhelníku jsou obdélníky z protilehlých stran sestrojené $= a$, obvod $= b$ a α) součet čtverců jednotlivých stran $= c$, β) součet krychlí $= d$; jak velké jsou v obou těchto případech délky jednotlivých stran jeho?

Úloha 18.

Vystoupíme-li nad povrch zemský do výšky $1/2$ míle, spatříme na obzoru svém v poledníku bod A; vystoupíme-li jednou

*) Pro nedostatek místa není uveřejněno řešení v čísle tomto, nýbrž ponecháno do budoucího.

tak vysoko, spatříme v témž poledníku na obzoru bod *B*, jehož zeměpisná šířka jest o 48′ 31″ menší. Jak velký jest poloměr zemské koule?

Úloha 19.

V které zeměpisné šířce trvá dvakrát v roce soumrak α. občanský, β. astronomický po celou noc?

Úloha 20.

Má se určiti trochoida ohniska elipsy valené po přímce.

Úloha 21.

Má se integrovati rovnice

$$\frac{d^2y}{dx^2}+4x\frac{dy}{dx}+(1+4x^2)y=0.$$

Std.

II. Z fysiky.

Řešení úlohy 1.

Jmenujeme-li první sílu P_1, druhou P_2, jest $P_1=10\cos 30^0$, $P_2=10\sin 30^0$. Řešení podali *F. Čecháč*, *B. Ondrák*, *J. Zábranský*, žáci VII tř. r. gymn. malostr. v Praze.

Řešení úlohy 2.

podal *F. Čecháč* a *J. Zábranský* v Praze a *Ot. Jandečka*, oktaván v Písku.

Řešení úlohy 3.

Vedeme-li bodem, který půlí vzdálenost těžiště od vrchole, rovnoběžku k základně, jejíž konce nesou první dva dělníci, protne obě přílehlé strany v bodech, v nichž jest druhým dělníkům nésti, aby břímě všech bylo stejné.

Správné řešení podal *F. Čecháč* a *J. Zábranský*.

Řešení úlohy 4.

Nese-li první dělník v jistém rohu, musí druzí dva nésti v polovičce stran tomuto rohu naproti ležících.

Správné řešení podal *O. Jandečka*, *F. Čecháč* a *J. Zábranský*.

Řešení úlohy 5.

Značí-li v výšku vrchu, c výšku meteoru nad hladinou jezerní a x výšku nad obzorem pozorovatele, jest

$$c = v \frac{\sin(\beta + \alpha)}{\sin(\beta - \alpha)}, x = 2v \frac{\sin\alpha \cos\beta}{\sin(\beta - \alpha)}.$$

Správné řešení podal *O. Jandečka*, *V. Kocourek*, žák VII. tř. č. gym. v Č. Budějovicích a *B. Ondrák*, *F. Čecháč* a *Zábranský*.

Poznámka. V žádném řešení nestala se ani zmínka o výšce oka pozorovatelova nad obzorem vrchu; jmenujeme-li ji h, nutno předcházející vzorce podle toho poopraviti a $(v + h)$ místo v dosaditi.

Řešení úlohy 7.

Nazveme-li úhel sklonu ξ, vyhovují dvě hodnoty podmínkám v úloze položeným a sice $\xi = 90^0$ a $\xi = 36^0 52' 11'' 6$.

Správné řešení podal *O. Jandečka*.

Poznámka. Úlohu tuto předložil Leibnic v červnu 1696 Janu Bernoullimu.

Úloha 16.

Na hmotný bod působí tři síly $S_1 = 5$, $S_2 = 6$, $S_3 = 7$, jejichž směry uzavírají úhly $\alpha_{1,2} = 60^0$, $\alpha_{1,3} = 60^0$, $\alpha_{2,3} = 72^0$; jak veliká jest výslednice a jaký jest její směr?

Úloha 17.

Parní vůz jede rychlostí 61′ v sekundě proti nějaké skalní stěně; jaký bude tu rozdíl mezi tonem píšťaly parní a jeho ozvěnou?

Úloha 18.

Jak velký jest poloměr zrcadla kulového, před nímž ve vzdálenosti $^3/_4{}^m$ povstává obraz předmětu 6^m vzdáleného?

Úloha 19.

Spojíme-li galvanický řetěz s tangentním proudoměrem přímo, pozoruje se odchyl 21° 45′; vloží-li se ale 6′ drátu měděného, klesne odchyl na 15° 15′. Jak velký jest tu poměr odporu galvanického řetězu k jednotce drátu a jak velká síla elektromotorická?

Úloha 20.

Měděný drát telegrafický, jehož kilometr vážil 30·5 kilogramu, má se nahraditi železným tak, aby odpor galvanický se nezměnil; jaký musí tu zvolen býti poměr tloušťky obou drátů?

Úloha 21.

Mnoho-li by vážila libra železa na oběžnici Kralomoci?

Std.

III. Cenné úlohy.

1. Mají se vyhledati a sestaviti znaky, podle nichž se rozhoduje ó sbíhavosti řad, a na základě tomto má se podati co možná *úplná nauka o konvergenci řad nekonečných.*

2. Mají se podati na původních pramenech založené *dějiny pojmu hmotnosti a momentu setrvačnosti.*

Na každou tuto otázku vypisuje se cena *desíti dukátů ve zlatě*, kteráž může býti i rozdělena. Soudcové jsou: *dr. F. Studnička, J. Šolín, dr. E. Weyr* pro první, *dr. G. Blažek, dr. M. Neumann, dr. A. Seydler* pro druhou.

(Lhůta k zasílání příslušných prací vyprší dnem 1. ledna 1873. Zásilky přijímá redakce tohoto časopisu.)