Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Ota Setzer

Několik příkladů k branné výchově v matematice

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 67 (1938), No. Suppl., D194--D197

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/120823

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1938

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.

This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* http://project.dml.cz

kazu $s = s_1 t^2$, $vp = k$, $T = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$, $f = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{P}{m_1}}$ a pod.*) Užitečnost těchto papírů se mi zdá pro žáky mnohem větší a použití snazší nežli nomogramy. Raději méně, ale do hloubky! Bylo by ovšem třeba upraviti též v tom směru učebnice.**)

Několik příkladů k branné výchově v matematice.

Prof. **Ota Setzer**, Kralupy n. Vlt.

V článku „Branná výchova v přírodovědeckém vyučování" (časopis matem. a fys. 1937, D str. 299—301) věnoval RNDr. K. Šoler pozornost i matematice. Na řadě vojenských disciplin ukázal, odkud lze vzíti vhodný materiál pro brannou výchovu v matematice.

Profesorka a profesor-nevoják potřebují však příklady již hotové. Proto jsem sestavil několik příkladů z nejužívanějších vojenských oborů armád cizích i naší, aby na nich byly probírány různé úseky učiva z vyšších tříd střední školy.[1])

*) Viz Rozhledy 1934, Pleskot: O dvojitém papíru logaritmickém, str. 33 až 39.

**) A přidati matematice větší počet hodin, zvláště na gymnasiích všech typů. (Pozn. redakce.)

[1]) Pro ulehčení práce kolegům připojuji příslušnou partii a třídu r. g., ke kterým se látka příkladů pojí a současně uvádím i heslo event. výkladu o vojenství:

Př. 1.: Postupné úměry; IV., účinky střel, činnost CPO.

Př. 2.: Slovní rovnice lineárné o 1 neznámé; IV., peněžní náležitosti mužstva, hodnosti poddůstojníků.

Př. 3.: Soustava lineárních rovnic o 3 neznámých; IV., distinkce nižších a vyšších důstojníků.

Př. 4.: Soustava kvadr. rovnic o 2 neznámých; V., délka a rychlost pochodujících proudů, pochodová kázeň, organisace průchodišť.

Př. 5.: Počet pravděpodobnosti; VII., strážní služba.

Př. 6.: Stereometrie, objem válců; V., telegrafní vojsko.

Př. 7.: Stereometrie, objem hranolů; III. nebo V., zákopnické čety.

Př. 8.: Přímá úměrnost, funkce; IV. nebo anal. geom. elipsy, VII., ženijní vojsko.

Př. 9.: Stereometrie, objem jehlanu; V., ubytování vojska.

Př. 10. a 11.: Trigonometrie, pravoúhlý trojúhelník; VI., ráže, druhy nábojů.

Př. 12.: Trigonometrie, kosinová věta; VI. busola, pochodový úhel.

Př. 13.: Opakování trigon. a anal. geom.; VIII., tanky, sjízdnost cest.

Př. 14.: Trigonometrie, funkce polovičního úhlu v trojúhelníku; VI., druhy hlášení.

Př. 15.: Buď Pythagorova věta; III. nebo anal. geom., VII., dělostřelectvo: druhy a způsoby užití.

Př. 16.: Anal. geometrie hyperboly; VII., zvukoměřičská četa.

Př. 17.: Plocha trojúhelníku, anal. geom.; VII., druhy map.

Příklady, z nichž některé se již osvědčily při souborném opakování v oktávě, nečiní nároku na soustavnost a úplnost. Pro snadnost výpočtů uvádím jen jejich výsledky.

Při vyučování přečte profesor text a podá krátký výklad o příslušném vojenském odvětví, pak se příklad vypočte a výsledek je oceněn profesorem za součinnosti a event. dotazů žáků.

Takovéto příležitostné poučení, pojící se k určitému příkladu, udrží se v žákově paměti déle než snůška fakt z celohodinové přednášky sebe lépe sestavené.

Příklady:

1. Při nepřátelském náletu na město užívali letci pum zápalných, tříštivých a plynových v poměru 3 : 4 : 2. Bylo svrženo 63 pum. V kolika případech zakročili členové protipožární služby CPO., je-li pravděpodobnost zapálení $\frac{3}{7}$? (V 6).

2. Dne 1. dubna dostali při vyplácení žoldu (za 16.—31. III.) 2 četaři a svobodník, v březnu současně povýšení, dohromady stokorunu. Kterým dnem byli povýšeni a kolik Kč dostal každý? Žold: vojín Kč 1,50, svobodník Kč 1,70, desátník Kč 2, četař Kč 2,50 denně. (Povýšeni dnem 22. března, svob. 26 Kč, četaři po 37 Kč.)

3. Ve společnosti 61 důstojníků jsou nadporučíci, kapitáni a štábní kapitáni; na jejich náramenících je celkem 300 hvězd s 1000 cípy. Kolik je kterých důstojníků? (19 npor., 17 kpt., 25 škpt.).

4. Křižovatkou silnic, svírajících úhel 120°, projel cyklistický prapor (15 km/hod. po 1. silnici) těsně za pěším praporem s trénem (5 km/hod. po 2. silnici). V okamžiku, kdy první cyklista projížděl křižovatkou, byl poslední cyklista vzdálen od čela pěšího praporu $1\frac{3}{4}$ km. Jak dlouhé jsou jednotlivé prapory, trval-li celkový průchod křižovatkou 17 min.? (Pěší prapor 750 m, cyklistický 2 km.)

5. V družstvu jsou 3 poddůstojníci, z toho 2 čsl. národnosti, a 10 vojínů, z nich 4 Čechoslováci. Jaká je pravděpodobnost, že hlídka sestavená z 1 poddůstojníka a 4 vojínů družstva má: a) nadpoloviční většinu československou, b) právě nadpoloviční většinu československou? ($\frac{17}{42}$, $\frac{34}{105}$).

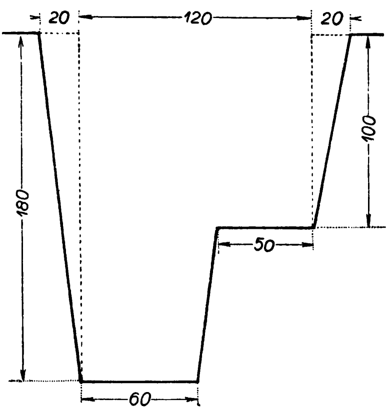
6. Spojovací čety navíjejí telefonní drát průměru 4 mm na bubny vysoké 16 cm, jejichž osa má průměr 5 cm a vnější deska průměr 25 cm. Kolik bubnů jest potřebí na dvojitou linku 1 km dlouhou, jestliže pro nedoléhání drátů se využije jen $\frac{5}{6}$ objemu bubnů? (4 bubny).

7. Kolik mužů výkonnosti 0,3 m^3/hod. vykopá za 10 hodin 12 m zákopu daného profilu (viz obrázek na str. D 196 — kóty v cm)? (8 mužů).

8. Počet gramů třaskaviny při trhání dřevěných překážek je dán vzorcem: $N = 2 \cdot š \cdot t$, kde $š$ je maxim. šířka profilu, t tloušťka

překážky v cm. Kolik třaskaviny je třeba k zničení dřevěné mostní podpěry váhy 88 kg, vysoké 4 m, eliptického průřezu, je-li spec. hmota dřeva 0,7 g/cm^3? (800 g).

9. Stan pro 2 vojíny je polovina pravidelného osmistěnu. Pokrývá jej $6\frac{1}{4}$ m^2 látky. Jaký prostor je určen pro 1 vojína a na kolik % se musí vojín pod stanem uskrovniti vzhledem k ubytování v kasárnách, kde má 15,5 m^3 prostoru? (0,808 m^3, t. j. 5,2%).



10. Jaký úhel při vrcholu má střela, jestliže poloměr meridiánové kružnice[2]) je desetinásobkem ráže? (α = 36° 23′).

11. Kulomet smí prostřelovati vlastní jednotky, jestliže rozstup[3]) mezi prostřelovanými jednotkami se rovná alespoň kolmé vzdálenosti kulometu od nich. Kolika dílcům odměrné stupnice[4]) odpovídá tento mezní případ? Plný úhel = 6400 dílců (944,5 dc).

12. Hlídce byl dán ve 4 hod. 25 min. pochodový úhel α = 26°, který byl po $\frac{3}{4}$ hodinovém normálním pochodu (4 km/hod.) změněn na β = 57°. Jak daleko od východiska je hlídka v 6 hod. 10 min.? ($6\frac{3}{4}$ km).

13. Na vrchol A (Δ 589) kopce, který má tvar a) kulového vrchlíku, b) rotačního paraboloidu, vede z B (-o- 500) přímá cesta. Vyjede po ní tank o maximální stoupavosti 45°, je-li na topografickém plánu (měř. 1 : 20 000) vzdálenost AB = 9 mm? [a) nevyjede, α = 52° 37′, b) vyjede, β = 44° 41′].

14. Velitel hlídky zaslal svému nadřízenému do místa A, vzdáleného 2 km, hlášení současně 2 směry: přímo po pěší spojce (6 km/hod.) a po cyklistovi, jedoucím rychlostí 15 km/hod. skrytou cestou, která se po $1\frac{1}{2}$ km lomí přímo k A. Cyklista dodal hlášení o 4 min. dříve. V jakém úhlu se lomí cesta? (γ = 53° 8′).

15. Kolik děl musí střileti maximální kadencí[5]) (4 rány za minutu) na čáru vyznačenou na reambulované mapě (1 : 25 000)

[2]) Meridiánem střely (rotačního tělesa) jest kruhový oblouk o středu v prodloužené rovině podstavy střely. Ráže je průměr kruhové podstavy střely.

[3]) Rozstup je vzdálenost mezi pravým křídlem levé jednotky a levým křídlem pravé jednotky.

[4]) Odměrná stupnice je na horizontálním kruhu a měří se jí úchylka hlavně do stran (t. zv. odměr). Úhel hlavně s rovinou vodorovnou je t. zv. náměr a měří se na vertikální stupnici.

[5]) Kadence jest počet vypálených raň za časovou jednotku (minutu).

body A (42 mm, 36 mm), B (50, 24), aby vznikla hustá clona, t. j. za minutu 2 rány na 15 metrů? (1 oddíl o 12 dělech).

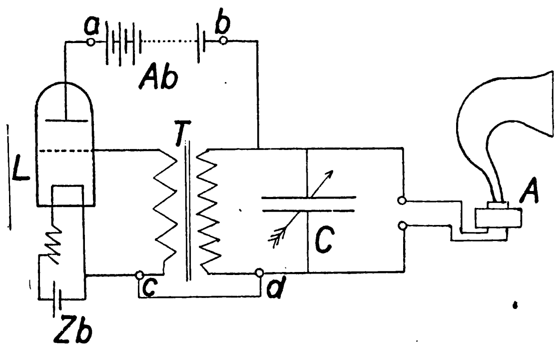
16. Naslouchací stanice A, B, C zvukoměrné čety leží v přímce ($AB = 4$ km, $BC = 2$ km). Výstřel z nepřátelského děla byl slyšen v B o 6 vt. dříve než v A a o 2 vt. později než v C. Určete polohu děla, je-li rychlost zvuku $\frac{1}{3}$ km/sec! ($BX = 14\frac{1}{3}$ km, $\cos \widehat{XBC} = \frac{17}{43}$).

17. Je-li na speciální mapě školní budova počátkem souřadné soustavy, má čtyřúhelníkové letiště tyto vrcholy: A (20 mm, 16 mm), B (17, 29), C (9, 30), D (11, 17). Stanovte plochu letiště! ($60\frac{3}{4}$ ha).

Pokusy o interferenci a odrazu zvuku.

Dr. **Jindřich Procházka**, Brno.

Při pokusech o interferenci zvuku užívá se různých zařízení; jako zdroje zvuku užívá se nejčastěji píšťalky Galtonovy nebo píšťalky určitého stálého tónu, jako indikátorů různých citlivých plamenů nebo též malých Kundtových trubic se žhaveným drátkem. Tato zařízení však obyčejně dobře nevyhovují; píšťalka uváděná v činnost gumovými balonky se neosvědčuje vůbec, a musí býti poháněna proudem vzduchu co možná stálým, aby intensita a výška zvuku se neměnila, což zase má v zápětí jiné nepříjemnosti jako hluk dmychadla, a při déle trvajících pokusech i silný ostrý zvuk píšťalky jest obtížný; a citlivé plameny, často čadící a syčící, též neuspokojují.



Obr. 1.

Velice dobře se osvědčuje zařízení, které jako zdroje užívá elektrických kmitů nízké frekvence, jež v amplionu dávají skoro čisté tóny, úplně stálé výšky a intensity, jejichž kmitočet lze snadno