

Josef Kálal

Ukázky themat z deskriptivní geometrie, daných k písemným pracím maturitním na českých reálkách ve škol. roce 1912/13

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 43 (1914), No. 3-4, 510--512

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/109246>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1914

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>

- hvězdám Labutě a Hlavou draka (AR 290°, $\delta + 53^\circ$); let rychlý, dráha jasná. — *Radiant* mezi souhvězdím Cephea a Hlavou Draka (AR 291°, $\delta + 60^\circ$); let volný, dráha jasná. Činný do 25.
16. 4^h Merkur v přísluní. — *Zákryt* 136 Tauri (vel. 4·7) z. 12^h 42^m, k. 13^h 35^m; Měsíc vychází v 11^h 24^m. — 18^h *konjunkce* Saturna s Měsícem (5°58' již.).
18. 23^h *konjunkce* Neptuna s Měsícem (3°41' již.).
19. J. IV. z. 7^h 29^m 35^s, k. 12^h 12^m 55^s. — Jupiter vychází v 6^h 50^m.
20. 7^h *konjunkce* Merkura s Měsícem (0°21' již.). — J. I. k. 12^h 59^m 52^s.
21. 22. J. I. k. 7^h 28^m 32^s. — J. III. z. 10^h 20^m 17^s, k. 13^h 53^m 25^s.
23. 20^h *konjunkce* Marta s Měsícem (3°32' sev.).
24. 11^h *konjunkce* Venuše s Měsícem (2°48' sev.).
25. J. II. k. 8^h 28^m 13^s; Jupiter vychází v 6^h 24^m. *Radiant* mezi souhvězdím Ryb a Pegasa (AR 5°, $\delta + 11^\circ$); let volný, dráha krátká.
27. 29. J. I. k. 9^h 23^m 28^s. — J. III. z. 14^h 21^m 31^s, k. 17^h 54^m 29^s; Jupiter zapadá v 15^h 20^m.
30. 7^h *Merkur ve svrchní konjunkci se Sluncem.*

S.

Ukázky themat z deskriptivní geometrie,
daných k písemným pracím maturitním na českých reálkách ve
škol. roce 1912/13.

Vybral Josef Kálal.

1. V rovině dvou rovnoběžek $p \equiv SM$ a $q \equiv SN$ určete rovnostranný trojúhelník, jehož vrcholy jsou postupně na přímkách z , p , q . [$S(1\cdot6, 3\cdot5, 0)$, $M(-2, 3\cdot5, 2)$, $N(5, 0, 3)$] *).
Tábor.

*) Jak řešiti úlohu, není-li jeden vrchol trojúhelníka na ose pq ?

2. Body A, B proložití ellipsu tak, aby její vržený stín na π pro paprsek s byla kružnice o poloměru r a její rovina dotýkala se tohoto stínu. [$A(-5.5, 3, 2.5)$, $B(-3, 7, 4)$; $r = 3.5$; $\angle s_1 x_1 = 150^\circ$, $\angle s_2 x_2 = 135^\circ$]. Pro y středu kružnice jako vrženého stínu voliti hodnotu menší a rýsovatí pouze onu ellipsu, jež jest celá v mezích nákresny. *Kostelec n. O.*

3. Sestrojte trojboký jehlan $ABCV$ o podstavě v π a bodem D proložte rovinu sekoucí jej v trojúhelníku nejmenšího obvodu. [$A(-5, 10, 0)$, $B(0, 10, 0)$, $C(-2, y_C < y_A, 0)$; $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle BAV = 45^\circ$, $\angle CAV = 60^\circ$, $AV = 10$; $D(A_1 D_1 = \frac{1}{3} A_1 V_1)$]. *Praha III.*

4. Sestrojte pro obvyklý směr paprsků světelných osvětlení výklenku s otevřenými dveřmi. Přední otvor výklenku jest v rovině $\rho \parallel \nu$ a skládá se z obdélníku $ABCD$ s připojenou polokružnicí; zadní stěnu tvoří obdélník $EFGH$ s připojenou polokružnicí a obě polokružnice spojuje kuželová klenba. Dvěře shodné s předním otvorem stýkají se s ním podél AD a jsou o 105° otevřeny. [$A(-4.5, 6, 0)$, $B(4.5, 6, 0)$, $C(4.5, 6, 8)$; $E(-2.7, 2.5, 0)$, $F(2.7, 2.5, 0)$, $G(2.7, 2.5, 8)$].

Praha I.

5. Zobrazte šikmý průmět a osvětlení dutého přímého válce, z něhož vyříznuta jest část nad čtvrtkružnicí AB . [$o \equiv SO$, $S(6, 6, 0)$, $O(6, 6, 8)$, $R = 6$, $r = 5$; $A(6, 12, 0)$, $B(12, 6, 0)$; $s \equiv OO^+$, $O^+(8, -6, 0)$]. *Praha II.*

6. V šikmé projekci zobraziti centrálné osvětlení rovnoběžnostěnu určeného třemi mimoběžkami. [$A(0, 6, 0)$, $B(11, 13, 0)$; $C(10.5, 9, 0)$, $D(10.5, 5, 6)$; $E(2, 0, 4)$, $F(0, 6, 4)$; $S(-6, 0, 10)$; $\omega = 135^\circ$, $q = 1$]. (Též v měřítku $1 = 7mm$.)

Olomouc.

7. Zobrazte kouli, dotýkající se přímek $t \equiv AJ$, $t_1 \equiv PJ$, $t_2 \equiv QR$ (přímky t v bodě A). [$A(0, 4, 2.5)$, $J(-6, 4, 6)$, $P(0, 8, 0)$, $Q(-6, 9.5, 0)$, $R(0, 9.5, 14)$]. *Praha II.*

8. Zobrazte průsek dvou rovnostranných kuželů vepsaných do koule (S, r), mají-li osy kuželů odchylky α, β . [$S(0, 7, 6)$, $r = 5$; $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 30^\circ$]. *Lipník.*

9. Určete body vzdálené 2 cm od daných tří útvarů: kružnice $k(O, r)$ v rovině rovnoběžné s půdorysnou, přímky a a

roviny ϱ . [$O(0, 6, 3)$, $r = 3$; $\varrho \perp \nu \dots A(-4, 0, 0)$ má od bodu $B(3, 6, 3)$ vzdálenost 2 cm ; $a \perp \pi \dots C(-1, 5, 0)$. Pomocná rovina, jejíž průsek s osou x jest blíže počátku, nepřijde v úvahu]. *Nymburk.*

10. Na rotační kužel (S, r, v) o podstavě v π navlečen jest annuloid tak, že dotýká se jeho pláště v povrchové kružnici ve výšce r_1 a poloměr jeho tvořící kružnice jest r_1 ; určete osvětlení pro obvyklý směr paprsků. [$S(-3, 8, 0)$, $r = 4.5$, $v = 12$; $v_1 = 5$, $r_1 = 1.8$]. *Bučovice.*

11. Sestrojte průsek rotačního ellipsoidu sploštělého s rotačním paraboloidem. [$E: o \perp \pi \dots$ středem ($A(0, 4.6, 3.6)$), $a = 4$, $b = 3$. $P: o_1 \parallel \nu \dots S(0, 4.6, 4.6)$, vrchol nárysu $V(-1, 0, 5.4)$, ohnisko $F(-0.5, 0, ?)$]. *Příbram.*

12. Na rotačním paraboloidu (V, F) zobrazte obě elipsy jdoucí body X, Y a dotýkající se π . [$V(0, 4.5, 9.5)$, $F(0, 4.5, 8.5)$; $X(-0.9, 2.7, ?)$, $Y(1.6, 9.5, ?)$]. *Hradec Králové.*

13. Sestrojte veškeré stíny krychle (jejíž úhlopříčka tělesná $r_1 = 9 \text{ cm} \perp \pi$) v promítání perspektivním. [$C_2(0, 0, 6)$, $d = 24$, jeden vrchol $A(-3, -5, 0)$, $B(x=0)$, $U_s(9, 0, 3)$]. *Sušice.*

14. V promítání axonometrickém zobrazte střechu věže utvořenou dvěma souosými, vzájemně se pronikajícími jehlany. Prvý jest 4boký ($a = 10$, $v = 7$) o podstavě v π ; druhý, s ním souosý, má za podstavu pravidelný osmiúhelník vepsaný do soustředného čtverce o straně $b = 8$; $v_1 = 16$. Tento druhý čtverec jest podstavou hranolu, představujícího věžní zdivo. *Pardubice.*

15. V promítání axonometrickém ($XY = 5$, $XY = 8.5$, $XZ = 9.5$) zobrazte průmět krystalového tvaru $2O_2$, je-li poloosa základního osmistěnu 5 cm dlouhá. *Příbor.*