

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky

Josef Kálal

Ukázky themat z deskriptivní geometrie, daných k písemným zkouškám maturitním ve šk. r. 1914/15 na českých reálkách

Časopis pro pěstování matematiky a fyziky, Vol. 45 (1916), No. 2-3, 312--314

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108964>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1916

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>

5. 14^h *Merkur ve spodní konjunkci se Sluncem.* — 23^h Merkur v odsluní.
7. 15^h *konjunkce* Marta s Měsícem.
- ☾ 8.
10. J. I. z. 15^h 13^m 55^s; Jupiter vychází ve 13^h 43^m, Slunce vychází v 15^h 51^m.
13. *Min. Algotu* 12^h 10^m.
- ☿ 15.
21. 7^h Slunovrat letní: *Začátek léta.*
- ♃ 22. 4^h *Venuše v konjunkci se Saturnem* (Venuše 0° 57' již.).
24. 13^h *konjunkce* Jupitera s Měsícem.
26. J. I. z. 13^h 30^m 36^s; Jupiter vychází ve 12^h 46^m, Slunce vychází v 15^h 52^m.
28. 2^h *konjunkce* Merkura s Měsícem.
- ♁ 29. 19. *Merkur v největší západní elongaci.*
30. 9^h *konjunkce* Venuše s Měsícem. — J. II. z. 14^h 12^m 17^s; Jupiter vychází ve 12^h 25^m, Slunce vychází v 15^h 54^m. — 20^h *konjunkce* Saturna s Měsícem.

S.

Ukázky themat z deskriptivní geometrie.

daných k písemným zkouškám maturitním ve šk. r. 1914/15 na českých reálkách.

Vybral Josef Káfal.

1. V rovině ρ zobrazte rovnoběžník o středu O , úhlopříčkách d_1, d_2 tak, aby oba jeho průměty byly kosočtverce. [$\rho(11, 11, 7)$; $O(0, 4, ?)$; $d_1 = 6, d_2 = 9$]. *Uh. Brod.*

2. K daným mimoběžkám a, b vésti příčku tak, aby s a svírala 30° a k b byla kolmá. [$a \perp \pi \dots A(-3, 6, 0)$; $b \equiv CD$; $C(4, 8.5, 3), D(8, 5.2, 4)$]. *Praha VII.*

3. Sestrojití svítilný bod S pro nějž vržený stín $\triangle ABC$ na π jest trojúhelník rovnostranný, tak položený, že jeho strana $A'B'$ svírá s osou x úhel α . [$A(-2, 7, 1), B(0, 4, 4), C(4, 9, 2)$; $\alpha = 135^\circ$]. *Brno, I. státní.*

4. Zobrazte pravidelný 6úhelník v rovině $\rho \equiv (Oa)$ o středu v O , jehož jeden vrchol jest na přímce $a \equiv PN$ tak, aby sou-

sedním vrcholem opíral se o půdorysnu. [$O(0, 5, 3)$; $P(0, 10, 0)$,
 $N(-5, 0, 3)$], *Kutná Hora.*

5. Zobrazte pravoúhlé trojúhelníky, jejichž odvěsny jsou v rovině ρ po případě v σ a přepona na přímce MN . [$\rho(-8, 6, 8)$, $\sigma(6, 8, 3)$; $M(-6, 6, 3)$, $N(3, 3, 4.5)$].

Hradec Králové.

6. Úsečka AB jest hranou krychle nacházející se v prvním kvadrantu; vrchol C hrany BC jest v π ; zobrazte krychli. [$A(0, 1.8, 7.2)$, $B(5.4, 0, 4.5)$]. *Pardubice.*

7. Zobrazte šikmý průmět kružnice, dotýkající se stop roviny ρ . [$\rho(-5, 8, 11)$; $\omega = 120^\circ$, $q = \frac{1}{4}$]. *Kroměříž.*

8. Sestrojiti rotační kužel, dán-li střed podstavu S , vrchol nalézá se v π a známe-li směry tří jeho přímek a, b, c . [$S(0, 6, 6)$; $a \equiv AB$, $A(3, 2.5, 1.5)$, $B(5.5, 3.5, 3)$; $b \equiv CD$, $C(-7, 3, 0)$, $D(-8.5, 0, -3)$; $c \equiv EF$, $E(-2, 6, 0)$, $F(4.5, 5.5, 6)$].

Jevíčko.

9. V π jest dána kružnice (S, r) ; najděte na přímce $a \equiv PQ$ bod V , z něhož se tato kružnice promítá do roviny ρ jako parabola a zobrazte tento průmět [$S(2.2, 5, 0)$, $r = 3.5$; $P(-0.4, 0, 0)$, $Q(-3.9, 5.9, 6)$; $\rho(-5, 45^\circ, 120^\circ)$].

Praha VIII.

10. Rotační kužel (S, r, v) spočívající na π , protněte rovinou $\sigma \perp \rho$ v takové elipse, aby $a = 4$, $e = 3$. [$S(0, 5, 0)$, $r = 4$, $v = 8$; $\rho \perp \pi$, $\beta\rho = 45^\circ$]. *Písek.*

11. Rotační kužel má podstavu o středu O v π a mimo to dva body oblony K, L . Veďte k tomuto kuželi tečné roviny sekoucí kouli (S, r) v kružnicích daného poloměru a zobrazte průsek oné roviny; od níž má počátek větší vzdálenost. [$O(3, 7, 0)$; $K(5.5, 7, 1)$, $L(4, 6, 3)$; $S(-3, 5, 5)$, $r = 4$; $r_1 = 3$].

Bučovice.

12. Dané kouli (S, r) opsati tečný válec dotýkající se přímek $a \equiv AC$, $b \equiv BCa$ a zobraziti jeho průsek s π . [$S(0, 6.3, 4)$, $r = 3.6$; $A(1.8, 0, 0)$; $C(1.8, 7.2, 0)$; $B(9, 3.6, 0)$].

Pardubice.

13. Annuloid dán osou $o \perp \pi$ a třemi body A, B, C ; sestrojte jeho průsek s rovinou $\rho \equiv (ABC)$. [$o_1(0, 6, 0)$; $A(1, 5, 5)$, $B(4.5, 2, 3.5)$, $C(3, 1.5, 5)$]. *Praha I.*

14. Pro obvyklý směr paprsků zobrazte osvětlení rotačního hyperboloidu jednoplochého (S, a, b) s osou $\perp \pi$ a omezeného π a rovinou ρ . [$S(-4.5, 6, 6), a = 2, b = 3; \rho(\infty, 13, 11)$].

Plzeň I.

15. Vejčitý elipsoid (S, a, b) stýká se podél rovnoběžky k s jednoplochým rotačním hyperboloidem (S', e), na kterém spočívá paraboloid (V, F, v). Zobrazte výjev osvětlení pro obvyklý směr světla. (Osu x voliti o 2.5 cm pod osou papíru.) [$S(-3.5, 5, 2.5), a = 2.5, b = 2; S'(-3.5, 5, 7.5), e = 4; z_k = 3.5; V(-3.5, 5, 13), F(-3.5, 5, 11.8), v = 3$].

Nymburk.

16. Zobrazte osvětlení skupiny rotačních ploch souosých, spočívajících soustředně na čtvercové desce, je-li nárysna jednou z rovin souměrnosti skupiny. Deska má podstavnou hranu 8.8 cm a výšku 2.8 . Společný meridian skupiny rotačních ploch jest dán v nárysně polokruhem o průměru AB , úsečkou BC , kruhovými oblouky CD a DE v D se dotýkajícími, z nichž oblouk DE má poloměr r , čtvrtkruhem EF a větším kruhovým obloukem poloměru r_1 o středu na ose plochy, a jdoucím bodem F . Osvětlení pro obvyklý směr paprsků bez použití půdorysu. [$A(3.2, 2.8), B(3.2, 5.2); C(3.2, 6); D(1.2, 8.4), E(2.4, 10); r = 1.2; F(1.2, 11.2), r_1 = 2.4$ (v programu 4.4)].

Uh. Brod.

17. V promítání axonometrickém ($\mathcal{A} : 13, 12, 14$), pootočte rovnoběžník $ABCD$ kolem přímky $O \perp \pi$ o 30° v kladném směru a zobrazte pronik. [$A(2, 3, 2), B(9, 3, 8), C(9, 7.5, 0); O(5.5, 5, 0)$].

Sušice.

18. Zobrazte v perspektivě pronik dvou krychlí o společné úhlopříčce $AB \perp \pi$. [$A(-10, -5, 0), B(-10, -5, 10); x_c = -11.5 = x_c';$ distanci $d = 18$ redukovati do $\frac{1}{2}$, výška horizontu 10].

Rakovník.

19. Stanoviti graficky dobu východu i západu slunce a jeho ranní i večerní vzdálenost v Mladé Boleslavi dne 1. června; charakteristický trojúhelník zobraziti na kouli v poloměru $r = 5; \delta = 21^\circ, \varphi = 50^\circ 30'$.

Ml. Boleslav.