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. Algolu* $12^h 10^m$.
🌕 15.
21. 7^h Slunovrat letní: *Začátek léta.*
☾ 22. 4^h *Venuše* v konjunkci se *Saturnem* (Venuše $0^0 57'$ 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 Kálal.**

1. V rovině ϱ zobrazte rovnoběžník o středu O, úhlopříčkách d_1, d_2 tak, aby oba jeho průměty byly kosočtverce. [ϱ (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. [$a \perp \pi \ldots A(-3, 6, 0)$; $b \equiv CD$; $C(4, 8{\cdot}5, 3)$, $D(8, 5{\cdot}2, 4)$]. *Praha* VII.

3. Sestrojiti svítící 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. [$A(-2, 7, 1)$, $B(0, 4, 4)$, $C(4, 9, 2)$; $\alpha = 135^0$]. *Brno*, I. státní.

4. Zobrazte pravidelný 6úhelník v rovině $\varrho \equiv (Oa)$ o středu v O, jehož jeden vrchol jest na přímce $a \equiv PN$ tak, aby sousedním 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. $[\varrho(-8, 6, 8)$, $\sigma(6, 8, 3)$; $M(-6, 6, 3)$, $N(3, 3, 4{\cdot}5)]$. *Hradec Králové.*

6. Úsečka AB jest hranou krychle nacházející se v prvém kvadrantu; vrchol C hrany BC jest v π; zobrazte krychli $[A(0, 1{\cdot}8, 7{\cdot}2)$, $B(5{\cdot}4, 0, 4{\cdot}5)]$. *Pardubice.*

7. Zobrazte šikmý průmět kružnice, dotýkajíce se stop roviny ϱ. $[\varrho(-5, 8, 11)$; $\omega = 120^0$, $q = \frac{1}{2}]$. *Kroměříž.*

8. Sestrojiti rotační kužel, dán-li střed podstavy S, vrchol nalézá se v π a známe-li směry tří jeho přímek a, b, c. $[S(0, 6, 6)$; $a \equiv AB$, $A(3, 2{\cdot}5, 1{\cdot}5)$, $B(5{\cdot}5, 3{\cdot}5, 3)$; $b \equiv CD$, $C(-7, 3, 0)$, $D(-8{\cdot}5, 0, -3)$; $c \equiv EF$, $E(-2, 6, 0)$, $F(4{\cdot}5, 5{\cdot}5, 6)]$. *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 $[S(2{\cdot}2, 5, 0)$, $r = 3{\cdot}5$; $P(-0{\cdot}4, 0, 0)$, $Q(-3{\cdot}9, 5{\cdot}9, 6)$; $\varrho(-5, 45^0, 120^0]$. *Praha VIII.*

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

11. Rotační kužel má podstavu o středu O v π a mimo to dva body obliny 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. $[O(3, 7. 0)$; $K(5{\cdot}5, 7, 1)$, $L(4, 6, 3)$; $S(-3, 5, 5)$, $r = 4$; $r_1 = 3]$. *Bučovice.*

12. Dané kouli (S, r) opsati tečný válec dotýkající se přímek $a \equiv AC$, $b \equiv BCa$ a zobraziti jeho průsek s π. $[S(0, 6{\cdot}3, 4)$, $r = 3{\cdot}6$; $A(1{\cdot}8, 0, 0)$; $C(1{\cdot}8. 7{\cdot}2, 0)$; $B(9, 3{\cdot}6, 0)]$. *Pardubice.*

13. Annuloid dán osou $o \perp \pi$ a třemi body A, B, C; sestrojte jeho průsek s rovinou $\varrho \equiv (ABC)$. $[o_1(0, 6, 0)$; $A(1, 5, 5)$, $B(4{\cdot}5, 2, 3{\cdot}5)$, $C(3, 1{\cdot}5, 5)]$. *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. [$S(-4{\cdot}5, 6, 6)$, $a = 2$, $b = 3$; $\varrho(\infty, 13, 11)$]. *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.) [$S(-3{\cdot}5, 5, 2{\cdot}5)$, $a = 2{\cdot}5$, $b = 2$; $S'(-3{\cdot}5, 5, 7{\cdot}5)$, $e = 4$; $z_k = 3{\cdot}5$; $V(-3{\cdot}5, 5, 13)$, $F(-3{\cdot}5, 5, 11{\cdot}8)$, $v = 3$]. *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. [$A(3{\cdot}2, 2{\cdot}8)$, $B(3{\cdot}2, 5{\cdot}2)$; $C(3{\cdot}2, 6)$; $D(1{\cdot}2, 8{\cdot}4)$, $E(2{\cdot}4, 10)$; $r = 1{\cdot}2$; $F(1{\cdot}2, 11{\cdot}2)$, $r_1 = 2{\cdot}4$ (v programu 4·4)]. *Uh. Brod.*

17. V promítání axonometrickém (Δ : 13, 12, 14), pootočte rovnoběžník $ABCD$ kolem přímky $O \perp \pi$ o 30° v kladném směru a zobrazte pronik. [$A(2, 3, 2)$, $B(9, 3, 8)$, $C(9, 7{\cdot}5, 0)$; $O(5{\cdot}5, 5, 0)$]. *Sušice.*

18. Zobrazte v perspektivě pronik dvou krychlí o společné úhlopříčce $AB \perp \pi$. [$A(-10, -5, 0)$, $B(-10, -5, 10)$; $x_c = -11{\cdot}5 = x_c'$; distanci $d = 18$ redukovati do $^1/_2$, 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 $r = 5$; $\delta = 21^0$, $\varphi = 50^0\,30'$. *Ml. Boleslav.*