

# OBSAH.

Stránka

## Úvod.

- |    |       |   |   |
|----|-------|---|---|
| 1. | 1—6.  | O základních útvarech geometrických. Bod, čára, přímka a vzájemné polohy přímek . . . . . | 5 |
| 2. | 1—7.  | O plochách vůbec a o rovině zvláště. Útvary rovinné a prostorové, přímé a křivé . . . . . | 6 |
| 3. | 1—13. | Věty o vzájemných polohách přímek a rovin . . . . .                                       | 7 |
| 4. | 1—6.  | Pojem svazku i osnovy paprsků, svazku i osnovy rovin . . . . .                            | 8 |
| 5. |       | Co jest deskriptivní geometrie a jaký má účel . . . . .                                   | 9 |

## ČÁST PRVA.

### O bodu, přímce a rovině.

#### I. Zásady a způsoby promítání vůbec.

- |    |      |  |    |
|----|------|--|----|
| 6. | 1—7. | Hlavní činitele promítání. Promítání středové a rovnoběžné. Průměty bodů a obrazy jejich . . . . . | 11 |
| 7. | 1—6. | Promítání čar, přímek a rovin . . . . .  | 13 |
| 8. | 1—4. | Promítání pravoúhlé č. orthogonalné a promítání číselné . . . . .                                  | 14 |
|    | 5—7. | Promítání na dvě k sobě kolmé průmětny. Dělení a označování průměten i prostoru . . . . .          | 15 |
|    | 8—9. | Zobrazování průmětů na nákresně . . . . .  | 16 |

#### II. Zobrazování bodů.

- |     |      |  |    |
|-----|------|--|----|
| 9.  | 1—9. | Označování vzdáleností bodů od průměten; strojení a zobrazování bodů daných v různých částech prostoru . . . . .         | 17 |
| 10. | 1—5. | Zobrazování bodů daných v průmětně první neb druhé, v ose X, v rovině souměrnosti neb totožnosti . . . . .               | 20 |
| 11. | 1—6. | Určité stanovení polohy bodu v prostoru třemi souřadnicemi. Zobrazování bodů, jež souřadnicemi svými dány jsou . . . . . | 21 |

#### III. Zobrazování přímek. Bod a přímka.

- |     |      |   |    |
|-----|------|---|----|
| 12. | 1—4. | Promítání a zobrazování přímky, jež má k průmětnám polohu obecnou . . . . .   | 24 |
| 13. | 1—8. | Průměty přímek daných ve zvláštních polohách k průmětnám . . . . .  | 25 |
| 14. | 1—8. | Vzájemná poloha bodu a přímky. Zobrazování průsečíků (stop) přímky s průmětnami, s rovinami souměrnosti a totožnosti. Zobrazování bodů na přímce, jimž náleží daná vzdálenost od některé průmětny . . . . . | 28 |

IV. *Pravé délky úseček a odchylky přímek od průměten.*

15. 1—5. Délky úseček a odchylky přímek, jež s některou průmětnou rovnoběžné jsou . . . . . 31  
 6. Zobrazení přímky  $ab \parallel \pi$  ueb  $\parallel v$ , je-li dán bod  $a$ , vzdálenosti  $yb$ ,  $zb$  a délka úsečky  $ab$  . . . . . 33
16. 1—3. Strojění délky úsečky a odchylek přímky od průměten pomocí promítajících lichoběžníků . . . . . 34  
 4—8. Řešení téže úlohy pomocí pravoúhlých trojúhelníků . . . . . 36
17. 1—6. Úlohy o zobrazování přímek, jichž řešení na trojúhelnících z promítajících lichoběžníků odvozených se zakládá . . . . . 38  
 7. Daným bodem vésti přímku, již náležejí dané odchylky od průměten . . . . . 41
18. 1—5. Úměrnost úseček téže přímky a průmětů jejich; dělení úseček a vnášení délek na přímku danou v poloze obecné . . . . . 42

V. *O vzájemných polohách přímek.*

19. 1—8. Zobrazování rovnoběžek, různoběžek a mimoběžek . . . . . 43  
 9. Vyšetření vzájemné polohy dvou přímek k ose  $X$  kolmých . . . . . 45  
 10—12. Zobrazování paprsků svazku  $s$ , jež danou přímku  $A$  protínají . . . . . 46
20. 1—3. Zobrazování kolmých k sobě různoběžek neb mimoběžek, z nichž jedna v průmětně leží neb s ní rovnoběžná jest; vzdálenost bodu od přímky takové . . . . . 47  
 4—8. Tré různoběžek. Sestrojení úhlu daných dvou různoběžek, vzdálenosti bodu od přímky v poloze obecné, vzdálenosti dvou rovnoběžek . . . . . 49

VI. *Zobrazování rovin.*

21. 1—5. Zobrazování rovin v obecných polohách pomocí stop . . . . . 50  
 6—9. Stopy rovin k některé průmětně kolmých neb rovnoběžných, rovin s osou  $X$  rovnoběžných neb k ní kolmých . . . . . 52  
 10—12. Zobrazování stop rovin, jež různými útvary dány jsou . . . . . 54

VII. *Zobrazování bodů a přímek v daných rovinách.*

22. 1—2. Zobrazování bodů a přímek v rovinách daných útvary různými . . . . . 55  
 3. Zobrazování bodů na přímce kolmé k ose  $X$  . . . . . 56  
 4—9. Zobrazování přímek v rovinách daných stopami. Každá rovina obsahuje dvě osnovy přímek hlavních . . . . . 57  
 10—13. Zobrazování bodů v rovinách pomocí přímek hlavních . . . . . 59  
 14—15. Zobrazování bodů a přímek v rovině kolmé k průmětně. Kladení rovin bodem neb přímkou . . . . . 60

VIII. *Vzájemné polohy bodů, přímek a rovin.*

23. 1—3. Vyšetřiti, zdali daný bod neb přímka v dané rovině se nachází . . . . . 61  
 4—5. Přímka rovnoběžná s rovinou a naopak . . . . . 62  
 6—9. Přímka k rovině kolmá . . . . . 63  
 10. Bodem položití rovinu kolmo ku dané přímce . . . . . 64

IX. *Zobrazování a užívání průsečíku přímky s rovinou.*

24. 1—6. Zobrazení průsečíku přímky s rovinou danou útvary různými; případy obecné i zvláštní . . . . . 65  
 7—10. Orthogonalný průmět bodu na rovině dané v poloze obecné, vzdálenost bodu od roviny a od přímky pomocí kolmice . . . 67  
 11—13. Vzdálenost přímek rovnoběžných, orthog. průmět přímky na rovině a odchylka přímky od roviny v poloze obecné . . . . . 69  
 25. 1. Daným bodem vésti přímku, jež dané dvě mimoběžky séci má 70  
 2. Zobraziti přímku, jež dané dvě mimoběžky seče a s danou přímku rovnoběžná jest . . . . . 71  
 3. Přímky, jež dané tři mimoběžky protínají . . . . . —  
 4—5. Přímky, jež dvě mimoběžky protínají a s danou rovinou rovnoběžné jsou . . . . . 72  
 6—8. Zobrazování osy dvou mimoběžek a strojení nejkratší vzdálenosti jejich, jsou-li dány v obecné neb zvláštní poloze k průmětnám . . . . . 73

X. *Vzájemné polohy dvou rovin.*

26. 1—6. Roviny spolu rovnoběžné a vzdálenost jejich . . . . . 75  
 7—10. Roviny k sobě kolmé. Rovina kolmá k dvěma rovinám 77  
 11—12. Úhel dvou rovin. Odchylky dané roviny od průměten 78

XI. *Zobrazování a užívání průsečnice dvou rovin.*

27. 1—4. Zobrazování průsečnice rovin daných stopami . . . . . 79  
 5—8. Táž úloha, nedá-li se jedna neb obě stopy žádané průsečnice na nákresně zobraziti . . . . . 81  
 9—10. Průsečnice rovin, jež dány jsou útvary jinými než stopami . 82  
 28. 1—5. Užívání průsečnice rovin ku zobrazení průsečíku přímky (zejména přímky  $\perp X$ ) s rovinou, průsečíku přímek daných v rovině  $\perp X$ , a průmětu přímky na dané rovině . . . . . 83  
 6—9. Průsečík tří rovin; bod, jenž od daných tří rovin dané vzdálenosti má. Rovina k dvěma rovinám kolmá a úhel dvou rovin 85

XII. *Průmětna třetí. (Transformace č. přetvořování průmětův.)*a) *Třetí průmětna kolmá k ose X.*

29. 1—4. Tři průmětny k sobě kolmé; osy jejich  $X, Y, Z$ . Průměty bodu a vzdálenosti jeho od všech tří průměten . . . . . 86  
 5—7. Zobrazování třetích průmětů daných bodů, je-li třetí průmětna sdružena s druhou . . . . . 89  
 8—9. Je-li třetí průmětna sdružena s průmětnou první . . . . . 90  
 30. 1—7. Strojění a zobrazování třetích průmětů přímek v obecných i zvláštních polohách k průmětnám . . . . . 91  
 8—11. Třetí průměty a obrazy přímek kolmých k ose  $X$ ; pravá délka úseček a odchylky přímek takových od průměten, zobrazení stop jejich a jednotlivých bodů . . . . . 94  
 12—13. Strojění odchylky přímky dané od průmětny třetí pomocí promítacího lichoběžníku neb pravoúhlého trojúhelníku . . . 95

31. 1—5. Třetí průměty rovnoběžek a různoběžek, zvláště k ose  $X$  kolmých, a užívání jich . . . . . 96  
 6—7. Přímký k sobě kolmé, z nichž jedna jest  $\perp X$ . Vzdálenost bodu od přímky  $\perp X$ . . . . . 98  
 8—10. Vzdálenost rovnoběžek k ose  $X$  kolmých. Osa dvou mimoběžek, jsou-li obě k ose  $X$  kolmé, neb jedna  $\parallel X$  a druhá v poloze obecné . . . . . 99  
 32. 1—5. Třetí stopy rovin vůbec, rovin rovnoběžných neb kolmých k některé ze tří průměten zvlášť . . . . . 100  
 6—9. Zobrazování průsečíků přímek s rovinami  $\parallel X$ , strojení vzdáleností bodů od rovin takových a průsečnice jejich . . . . . 102  
 10—12. Třetí stopy rovin spolu rovnoběžných, odchylky roviny  $\parallel X$  od průměten  $\pi$  a  $\nu$ . . . . . 103  
 13—15. Odchylka roviny vůbec od třetí průmětny, úhel dvou rovin  $\parallel X$  a třetí průměty rovin souměrnosti a totožnosti . . . . . 104

b) Třetí průmětna k jedné základní průmětně kolmá, k druhé kosá.

33. 1—3. Třetí průmět a obraz bodu, je-li třetí průmětna  $\lambda \perp \pi$  neb  $\psi \perp \nu$  . . . . . 105  
 4—7. Třetí průmět a obraz přímky v polohách obecných i zvláštních 107  
 8—12. Strojění pravé délky přímky, vzdálenosti bodu od přímky a osy dvou mimoběžek . . . . . 108  
 34. 1—4. Třetí stopa roviny v polohách obecných i zvláštních . . . . . 111  
 5—9. Odchylky rovin od průměten, vzdálenost bodu od přímky a rovin rovnoběžných, úhel dvou rovin . . . . . 113

### XIII. Průmětna čtvrtá. (Transformace dvojnásobná.)

35. 1—5. Čtvrté průměty a obrazy bodů . . . . . 115  
 6—7. Čtvrté průměty a obrazy přímek . . . . . 117  
 8—12. Vzdálenost bodu od přímky a osa dvou mimoběžek . . . . . 118

### XIV. Otáčení útvarů kol přímé osy.

a) Točení bodu.

36. 1—5. Otáčení bodu kol přímé osy vůbec . . . . . 119  
 6—8. Otáčení bodu kol osy k některé průmětně kolmé o daný úhel, do průměten neb do rovin daných; osa  $O \parallel X$  . . . . . 121  
 37. 1—4. Osa v průmětně neb s průmětnou rovnoběžná . . . . . 122  
 5—6. Osa otáčení k ose  $X$  kolmá; osa otáčení v poloze obecné . 124  
 7. Otáčení soustavy bodů . . . . . 125

b) Točení přímky.

38. 1—2. Otáčení přímky kol osy rovnoběžné . . . . . 126  
 3—5. Otáčení přímky kol osy různoběžné . . . . . 127  
 6. V dané rovině vésti určitým bodem přímku, již náleží daná odchylka od průmětny . . . . . 128

7. Otáčení přímky kol osy různoběžné, nedá-li se společný průsečík zobraziti . . . . . 129
8. Otáčení přímky kol osy mimoběžné . . . . . —

## c) Točení roviny.

39. 1—3. Osa v rovině hybné . . . . . 130
- 4—6. Úhel dvou různoběžek a vzdálenost bodu od přímky klopením roviny . . . . . 131
7. Daným bodem vésti přímky, jež danou přímku v určitém úhlu protínají . . . . . 132
- 8—9. Vzdálenost rovnoběžek oklopením roviny; osa v rovině hybné v poloze obecné . . . . . —
40. 1—2. Osa s rovinou hybnou rovnoběžná . . . . . 133
- 3—4. Osa s rovinou hybnou různoběžná; odchylky roviny od průměten . . . . . 135
5. Daným bodem položití rovinu, jíž náležejí dané odchylky od průměten . . . . . 136
- 6—7. Přímku položití rovinu, jíž náleží daná odchylka od určité průmětny neb od dané roviny vůbec . . . . . —
8. Otočiti rovinu kol různoběžné osy do poloh daný bod obsahujících . . . . . 137

## XV. Zobrazování mnohoúhelníků.

41. 1—4. Rovina mnohoúhelníku rovnoběžná neb kolmá k některé průmětně . . . . . 138
- 5—6. Zobrazování trojúhelníků . . . . . 139
7. Zobrazování mnohoúhelníků, jichž tvar není určité dán . . . 140
42. 1—2. Zobrazování mnohoúhelníků určitého tvaru a velikosti v rovině, jež v poloze obecné dána jest, klopením roviny . . . 141
3. Odvozování průmětu mnohoúhelníku v rovině obecné z mnohoúhelníku daného v průmětně na základě příbuznosti obou útvarů . . . . . 143
4. Zobrazování mnohoúhelníků v rovině obecné pomocí shodných průmětů klinogonálních . . . . . —
5. Zobrazování mnohoúhelníku, je-li dán tvar, velikost i poloha jeho . . . . . —
6. Zobrazování mnohoúhelníku v dané rovině z jednoho průmětu . . . 144
- 7—8. Mnohoúhelník v rovině  $|| X$ , v rovině totožnosti . . . . . —
9. Pravidelný *n*úhelník daný středem a přímku *A*, v níž jednu stranu mítí má . . . . . 145
10. Otáčení mnohoúhelníků kol přímé osy . . . . . —
11. Průsek dvou mnohoúhelníků daných v poloze obecné . . . 146

