

Marek Kalbarczyk

Jan Omieciński

Brajłowska notacja matematyczna

Jak to zapisać, a jak odczytać?

KOMPENDIUM

Fundacja

Unia Pomocy Niepełnosprawnym SZANSA

Szansa dla Niewidomych

Redaktor prowadzący:

Andrzej Zaremba

Konsultanci merytoryczni:

Magdalena Ciesielska

Ewa Fojucik

Maria Kaliszan – Kaźmierczak

Adaptacja wersji brajlowskiej, korekta:

Igor Busłowicz

Projekt okładki:

Janusz Mirowski

© Copyright by Unia Pomocy Niepełnosprawnym SZANSA

Warszawa 2008

Wydawca:

Unia Pomocy Niepełnosprawnym SZANSA

Ul. Kameralna 1 m. 30

03-406 Warszawa

Tel. 022 827 16 18, 022 818 72 31

Druk i oprawa:

profesjadruk sp. z o. o.

Publikacja współfinansowana przez:

Państwowy Fundusz Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych

Spis treści

1. Znaczenie brajlowskich znaków w zależności od sąsiedztwa (II.2).....	5
2. Reguła pustych miejsc (II.3)	5
3. Pomocnicze oznaczenia techniczne (II.4, IV.1).....	6
4. Alfabet łaciński (II.5.1)	7
5. Polskie litery ze znakami diakrytycznymi (II.5.2).....	7
6. Najważniejsze znaki interpunkcyjne.....	8
7. Liczby arabskie (II.5.3)	8
8. Podstawowe symbole działań arytmetycznych.....	9
9. Liczby rzymskie (II.5.4).....	10
10. Akcenty (III.6, IV.3)	11
11. Procenty i promile.....	12
Temperatura i miara kąta (II.7, IV.4).....	12
12. Oznaczenia alfabetu (II.8.1, IV.5)	13
13. Oznaczenia rodzajów druku (II.8.2, IV.6, IV.7).....	14
14. Oznaczenia ważnych zbiorów (II.9, IV.8).....	15
15. Niekonwencjonalnie wydrukowane w czarnym druku litery (II.10, IV.9)	15
16. Oznaczenia figur geometrycznych (II.11, IV.10.1)	16
17. Najczęściej spotykane jednostki fizyczne (II.12, IV.11)	17
18. Przedrostki zwiększające i zmniejszające jednostki fizyczne (II.13, IV.12).....	20
19. Symbole wyrazowe przeniesione z czarnego druku w niezmienionej postaci (II.14, IV.13)	21
20. Skrótowe symbole wyrazowe poprzedzone znakiem liczby (II.15, IV.14).....	22
21. Funkcja wykładnicza, logarytmy (II.16.1, IV.15.1).....	22
22. Funkcje trygonometryczne i ich odwrotności (II.16.2, IV.15.2)	23
23. Symbole arbitralne poprzedzone kluczem $\ddot{\cdot}$ (II.17, IV.16)	24
24. Znaki operacji (II.18.1, IV.17).....	25
25. Oznaczenia relacji (II.18.2, IV.18).....	28
26. Nawiasy, ograniczniki i pionowe kreski. Oznaczenia wielolinijkowe (II.19.1, IV.19).....	35
27. Schemat zapisu obiektów jeden nad drugim (II.19.2)	38
28. Pierwiastki i dodatki (II.21.1, IV.21)	38
29. Symbole zaznaczające.....	39
29.1 Oznaczenia, które w czarnym druku umieszczone są na górze lub na dole z prawej strony znaku głównego (II.21.1, IV.22).....	39
29.2 Oznaczenia, które w czarnym druku umieszczone są na górze lub na dole znaku głównego (II.21.2, IV.23).....	40
30. Znaki analizy matematycznej (II.22, IV.26)	41
31. Alfabet grecki (IV.27)	43
32. Oznaczenia stawiane na lewym marginesie w zerowej kolumnie.....	46

brajlowskiego wydruku (II.25.4, IV.29)	46
33. Zbiór znaków dodatkowych (IV.28)	47
34. Odsyłacze i treści odnośników (II.25.6)	51
35. Strzałki (III.1)	53
36. Tabele (III.2)	53
37. Macierze (III.3)	54

1. Znaczenie brajlowskich znaków w zależności od sąsiedztwa (II.2)

Strona brajlowskiego symbolu nazywana jest swobodną, gdy jego sąsiedni znak może, ale nie musi, być oddzielony od niego odstępem. W tabelach notacyjnych jest to przedstawione poprzez nie wpisanie po tej stronie symbolu sześciopunktu. Symbol taki może zatem sąsiadować z innym brajlowskim znakiem bezpośrednio lub być od niego oddzielony odstępem.

Strona brajlowskiego symbolu nazywana jest przyciągającą, gdy sąsiedni znak musi do tego symbolu przylegać - nie mogą one być oddzielone odstępem. W tabelach notacyjnych jest to przedstawione w taki sposób, że bezpośrednio przy symbolu jest umieszczony sześciopunkt. Symbol taki musi zatem sąsiadować z innym brajlowskim znakiem bezpośrednio.

Strona brajlowskiego symbolu nazywana jest odpychającą, gdy przy tym symbolu, po tej stronie, musi wystąpić odstęp. W tabelach notacyjnych jest to przedstawione w taki sposób, że bezpośrednio przy tym symbolu znajduje się odstęp, a dalej odseparowany od niego sześciopunkt.

Tak, jak mówimy o stronach symboli, mówimy o nich samych. Są więc symbole lewostronnie, prawostronnie lub obustronnie: przyciągające, odpychające lub swobodne. Określenia te odpowiadają wymienionym definicjom dotyczącym stron symboli.

2. Reguła pustych miejsc (II.3)

Pomiędzy dwoma sąsiednimi symbolami brajlowskimi nie może być pozostawione puste miejsce (odstęp), gdy odpowiednia strona chociażby jednego z dwóch spotykających się symboli jest przyciągająca.

Jeśli żadna strona sąsiadujących ze sobą symboli nie jest przyciągająca, ale przynajmniej odpowiednia strona jednego z tych dwóch symboli jest odpychająca, to musi pomiędzy takimi symbolami pozostać puste miejsce.

W przypadku sąsiadowania ze sobą dwóch symboli, których odpowiednie strony są swobodne, pozostawienie pustego miejsca jest dozwolone, ale niekonieczne.

Poniżej przedstawiamy i omawiamy tabele oznaczeń, które zostały zaproponowane przez profesora Ephesera w roku 1986, a które zostały następnie przypomniane w rozszerzonej notacji z roku 2000. Aby ułatwić ich lekturę, wskazujemy przed tabelami ich numery zgodnie z tymi publikacjami, umieszczone w kwadratowych nawiasach.

3. Pomocnicze oznaczenia techniczne (II.4, IV.1)

[Tabela 1]

1. tekst matematyczny	⋮ ⋮ ⋮
2. tekst zwykły	⋮ ⋮ ⋮
3. złamanie formuły w miejscu pustego znaku	⋮ ⋮
4. złamanie formuły w miejscu nie będącym pustym znakiem	⋮ ⋮
5. znak ścieśniania	⋮ ⋮ ⋮
6. zapowiedź znaku interpunkcyjnego	⋮ ⋮ ⋮
7. brajlowska uwaga techniczna	⋮ ⋮

4. Alfabet łaciński (II.5.1)

a ⠠ b ⠠ c ⠠ d ⠠ e ⠠ f ⠠ g ⠠ h ⠠ i ⠠ j ⠠
k ⠠ l ⠠ m ⠠ n ⠠ o ⠠ p ⠠ q ⠠ r ⠠ s ⠠ t ⠠
u ⠠ v ⠠ x ⠠ y ⠠ z ⠠

5. Polskie litery ze znakami diakrytycznymi (II.5.2)

1. "a cedilla"

⠠

ą

2. "c acute"

⠠

ć

3. "e cedilla"

⠠

ę

4. "zmodyfikowane ukośną kreseczką l"

⠠

ł

5. "n acute"

⠠

ń

6. "o acute"

⠠

ó

7. "s acute"

⠠

ś

8. "z acute"

⠠

ź

9. "z z kropką"

⠠

ż

6. Najważniejsze znaki interpunkcyjne

kropka



.

przecinek



,

dwukropek



:

średnik



;

znak zapytania



?

wykrzyknik



!

cudzysłów otwierający i zamykający

⠠⠠ i ⠠⠠

”
”

7. Liczby arabskie (II.5.3)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Zapis komputerowy:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Liczebniki porządkowe - zapis obniżony:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
⠠⠨	⠠⠆	⠠⠤	⠠⠔	⠠⠨	⠠⠆	⠠⠤	⠠⠔	⠠⠨	⠠⠨

Przecinek dziesiętny: ⠠⠠⠠






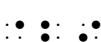
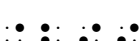





Kropka grupująca: ⠠⠠⠠

8. Podstawowe symbole działań arytmetycznych

dodawanie [plus]	⠠⠨	+
odejmowanie [minus]	⠠⠨	—
mnożenie [kropka]	⠠⠨	.
dzielenie [dwukropek]	⠠⠨	:
znak równości	⠠⠨	=
znak potęgowania	⠠⠨	Y^x
znak pierwiastkowania	⠠⠨	$\sqrt{\quad}$

9. Liczby rzymskie (II.5.4)

[Tabela 2.2]

jeden		I
dwa		II
trzy		III
cztery		IV
pięć		V
sześć		VI
siedem		VII
osiem		VIII
dziewięć		IX
dziesięć		X
pięćdziesiąt		L
sto		C

pięćset



D

tysiąc



M

10. Akcenty (III.6, IV.3)

[Tabela 2.3]

1. grave



Ò

2. acute



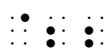
Ó

3. circumflex



Ô

4. umlaut, dieresis, trema



Ö

5. tilde



Õ

6. macron



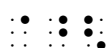
Ō

7. kropka



Ȯ

8. breve



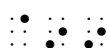
Ȫ

9. haczek



Š

10. węgierski umlaut



Ő

11. tie, after

⠠⠠⠠

ôô

12. cedilla

⠠⠠⠠

ç

13. underdot

⠠⠠⠠

ô̇

14. underbar

⠠⠠⠠

ô̄

11. Procenty i promile

Temperatura i miara kąta (II.7, IV.4)

[Tabela 3]

1. procent

⠠⠠⠠ lub ⠠⠠

%

2. promil

⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠

‰

3. stopień

⠠⠠ lub ⠠⠠⠠

°

4. stopień Celsjusza

⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

°C

5. stopień Fahrenheita

⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠⠠⠠



°F

6. stopień Kelvina

⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠⠠⠠

°K

7. stopień Kelvina (alternatywny zapis) ⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠

8. minuta	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	
9. sekunda	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	
10. centystopień	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	1^g
11. centyminuta	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	1^c
12. centysekunda	⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠⠠	1^{cc}
13. radian	⠠⠠	rad
14. steradian	⠠⠠⠠⠠	sr

12. Oznaczenia alfabetu (II.8.1, IV.5)

[Tabela 4.1]

1. łaciński: małe litery - ⠠⠠ , duże litery - ⠠⠠
2. grecki: małe litery - ⠠⠠ , duże litery - ⠠⠠
3. gotycki: małe litery - ⠠⠠ , duże litery - ⠠⠠

13. Oznaczenia rodzajów druku (II.8.2, IV.6, IV.7)

[Tabela 4.2.1]

1. antykwa	⠠ ⠠
2. <i>pochyła antykwa</i>	⠠ ⠠
3. pogrubiona antykwa	⠠ ⠠
4. <i>pismo odręczne</i>	⠠ ⠠
5. ornament 1	⠠ ⠠
6. ornament 2	⠠ ⠠

Inny zapis oznaczeń rodzajów druku

[Tabela 4.2]

1. antykwa	⠠ ⠠ ⠠ ⠠
2. <i>pochyła antykwa</i>	⠠ ⠠ ⠠ ⠠
3. pogrubiona antykwa	⠠ ⠠ ⠠ ⠠
4. <i>italiki (kursywa)</i>	⠠ ⠠ ⠠ ⠠
5. KAPITALIKI	⠠ ⠠ ⠠ ⠠
6. <i>pogrubione matematyczne italiki</i>	⠠ ⠠ ⠠ ⠠
7. <i>DUŻE KALIGRAFOWANE LITERY ALFABETU ŁACIŃSKIEGO</i>	⠠ ⠠ ⠠ ⠠
8. <i>DUŻE POGRUBIONE KALIGRAFOWANE LITERY ALFABETU ŁACIŃSKIEGO</i>	⠠ ⠠ ⠠ ⠠

14. Oznaczenia ważnych zbiorów (II.9, IV.8)















[Tabela 4.3]

1. Zbiór liczb naturalnych	⠠⠠⠠⠠	N
2. Zbiór liczb całkowitych	⠠⠠⠠⠠	Z
3. Zbiór liczb wymiernych lub:	⠠⠠⠠⠠⠠⠠ ⠠⠠⠠⠠	Q
4. Zbiór liczb rzeczywistych	⠠⠠⠠⠠	R
5. Zbiór liczb zespolonych	⠠⠠⠠⠠	C
6. Zbiór kwaternionów	⠠⠠⠠⠠	H
7. Prosta rzutowa	⠠⠠⠠⠠	P

15. Niekonwencjonalnie wydrukowane w czarnym druku litery (II.10, IV.9)









[Tabela 5]




12. stylizowane "e"	⠠⠠	\in
13. przekreślone stylizowane "e"	⠠⠠⠠	\notin

14. lustrzane odbicie stylizowanego "e",		
15. przekreślone stylizowane "O"		
16. stylizowane "N"		
26. wersja "V"		
27. wersja odwróconego "V"		
28. lustrzane odbicie "E"		
29. odwrócone "A"		

16. Oznaczenia figur geometrycznych (II.11, IV.10.1)

[Tabela 6.1]

1. trójkąt		
2. średnica		
3. okrąg		
4. kwadrat		

5. prostokąt	⠠⠠	
Sześciopunkt należy do oznaczenia.		
6. kąt prosty	⠠⠠	
7. kąt	⠠⠠	

[Tabela 6.2]

1. poziomy odcinek	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	\overline{AB}
2. łuk	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	\widehat{AB}
3. strzałka w prawo	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	\overrightarrow{AB}
4. strzałka w lewo	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	\overleftarrow{AB}

17. Najczęściej spotykane jednostki fizyczne (II.12, IV.11)

[Tabela 7.1]

1. amper	⠠⠠⠠
2. angstrom	⠠⠠
3. ar	⠠⠠
4. hektar	⠠⠠⠠
5. atmosfera fizyczna	⠠⠠⠠⠠⠠
6. atmosfera techniczna	⠠⠠⠠

7. bar	⠠⠃⠗
8. bel	⠠⠃⠑⠇
9. decybel	⠠⠑⠙⠑⠃⠇
10. becquerel	⠠⠃⠑⠙⠑⠗⠑⠇
11. cal	⠠⠙⠁⠇
12. curie	⠠⠙⠗⠊⠑
13. milicurie	⠠⠇⠊⠇⠑⠙⠑
14. mikrocurie	⠠⠇⠊⠙⠗⠙⠑
15. dioptria	⠠⠑⠊⠙⠗⠊⠁
16. dina	⠠⠑⠇⠁
17. doba	⠠⠑⠇⠁
18. dyna	⠠⠑⠇⠁
19. džul	⠠⠑⠇⠇
20. elektronowolt	⠠⠑⠇⠑⠎⠊⠙⠗⠕⠇⠞
21. kiloelektronowolt	⠠⠕⠇⠑⠑⠇⠑⠎⠊⠙⠗⠕⠇⠞
22. megaelektronowolt	⠠⠇⠑⠑⠑⠇⠑⠎⠊⠙⠗⠕⠇⠞
23. farad	⠠⠑⠕⠗⠁
24. fon	⠠⠑⠕⠇
25. funt	⠠⠑⠕⠞
26. gallon	⠠⠑⠗⠁⠇⠇⠕⠇
27. godzina	⠠⠑⠗⠑⠙⠊⠇⠁
28. gram	⠠⠑⠕⠗⠁
29. kilogram	⠠⠕⠇⠑⠑⠗⠁⠇
30. dekagram	⠠⠑⠕⠕⠑⠗⠁⠇
31. miligram	⠠⠇⠊⠇⠑⠕⠗⠁⠇
32. gram siła	⠠⠑⠕⠕⠑⠗⠁
33. kilogram siła	⠠⠕⠇⠑⠕⠕⠑⠗⠁
34. henr	⠠⠑⠕⠗⠑
35. herc	⠠⠑⠕⠕⠑

36. jednostka astronomiczna	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
37. jednostka masy atomowej	⠠⠠⠠
38. kaloria	⠠⠠⠠⠠⠠
39. wat	⠠⠠⠠⠠
40. kilowat	⠠⠠⠠⠠⠠
41. kilowatogodzina	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
42. koń mechaniczny	⠠⠠⠠⠠⠠
43. kulomb	⠠⠠⠠⠠
44. kwintal	⠠⠠⠠
45. litr	⠠⠠⠠
46. lumen	⠠⠠⠠⠠
47. luks	⠠⠠⠠⠠
48. metr	⠠⠠⠠
49. centymetr	⠠⠠⠠⠠
50. decymetr	⠠⠠⠠⠠
51. kilometr	⠠⠠⠠⠠
52. milimetr	⠠⠠⠠⠠
53. mikrometr	⠠⠠⠠⠠⠠
54. metr kwadratowy	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
55. metr sześcienny	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
56. mila geograficzna	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
57. mila morska	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
58. minuta	⠠⠠⠠⠠⠠
59. niuton	⠠⠠⠠⠠
60. om	⠠⠠⠠⠠
61. parsek	⠠⠠⠠⠠
62. pascal	⠠⠠⠠⠠⠠
63. puaz	⠠⠠⠠⠠
64. rok świetlny	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

65. sekunda	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
66. stoks	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
67. tesla	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
68. tona	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
69. tor	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
70. uncja	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
71. wolt	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
72. weber	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
73. węzeł	⠠⠠⠠⠠⠠⠠

18. Przedrostki zwiększające i zmniejszające jednostki fizyczne (II.13, IV.12)

[Tabela 7.2]

1. hexa	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
2. penta	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
3. tera	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
4. giga	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
5. mega	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
6. kilo	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
7. hekto	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
8. decy	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
9. centy	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
10. mili	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠
11. mikro	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
12. nano	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠

13. piko		
14. femto		
15. atto		

19. Symbole wyrazowe przeniesione z czarnego druku w niezmienionej postaci (II.14, IV.13)

[Tabela 8]

1. wyznacznik	
2. skończony	
3. wymiar	
4. jądro	
5. kres dolny	
6. kres górny	
7. homomorfizm	
8. prawdopodobieństwo	
9. stopień	
10. amplituda	
11. sinus amplitudy	
12. cosinus amplitudy	
13. delta amplitudy	
14. sinus całkowity	
15. cosinus całkowity	
16. logarytm całkowity	
17. całka wykładnicza	
18. największy wspólny dzielnik	

20. Skrótowe symbole wyrazowe poprzedzone znakiem liczby (II.15, IV.14)

[Tabela 9]

1. stała	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	lub:	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	lub:	⠠⠠
	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	lub:	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	lub:	⠠⠠⠠
2. granica	⠠⠠⠠⠠				⠠⠠
3. granica dolna	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠				⠠⠠⠠
4. granica górna	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠				⠠⠠⠠
5. minimum	⠠⠠⠠⠠				⠠⠠
6. maksimum	⠠⠠⠠⠠				⠠⠠
7. moduł	⠠⠠⠠⠠⠠				⠠⠠
8. modulo	⠠⠠⠠⠠				⠠⠠⠠
9. radialny	⠠⠠⠠⠠				⠠⠠
10. signum	⠠⠠⠠⠠				⠠⠠

21. Funkcja wykładnicza, logarytmy (II.16.1, IV 15.1)

[Tabela 10.1]














1. funkcja wykładnicza	⠠⠠
2. logarytm	⠠⠠
3. logarytm naturalny	⠠⠠⠠
4. logarytm podwójny	⠠⠠⠠
5. antylogarytm	⠠⠠⠠
6. cologarytm	⠠⠠⠠

7. numer 
8. argument 

Podstawę a logarytmu zapisujemy jako przedni górny przedrostek: $\log_a x$
 :: :: :: :: :: :: :: Podstawę logarytmu będącą liczbą naturalną zapisujemy obniżonymi cyframi: $\log_3 x$:: :: :: :: :: W logarytmach dziesiętnych pomijamy podstawę: $\lg x$:: :: ::














22. Funkcje trygonometryczne i ich odwrotności (II.16.2, IV.15.2)

[Tabela 10.2]

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 1. | arcus |  |
| 2. | sinus |  |
| 3. | cosinus |  |
| 4. | tangens |  |
| 5. | cotangens |  |
| 6. | secans |  |
| 7. | cosecans |  |
| 8. | arcus sinus |  |
| 9. | arcus cosinus |  |
| 10. | arcus tangens |  |
| 11. | arcus cotangens |  |
| 12. | arcus secans |  |
| 13. | arcus cosecans |  |

23. Symbole arbitralne poprzedzone kluczem ⠠ (II.17, IV.16)

[Tabela 11]



















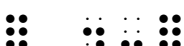

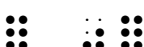



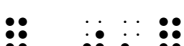





1. laplasjan	⠠⠠	lub	⠠⠠	
2. nabla		⠠⠠		
3. dalamberecjan		⠠⠠		
4. alef		⠠⠠		
5. zbiór pusty		⠠⠠		
6. zbiór posiada element		⠠⠠		
7. kwantyfikator generalny		⠠⠠		
8. kwantyfikator generalny w anglosaskiej typografii		⠠⠠		
9. kwantyfikator egzystencjalny		⠠⠠		
10. kwantyfikator egzystencjalny w anglosaskiej typografii		⠠⠠		
11. suma zbiorów		⠠⠠		
12. powiększona suma zbiorów		⠠⠠⠠		
13. suma zbiorów z plusem		⠠⠠⠠		














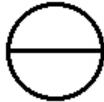

















































14. powiększona suma zbiorów z plusem	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	$\bigcup +$
15. iloczyn zbiorów	⠠⠠	\cap
16. powiększony iloczyn zbiorów	⠠⠠⠠⠠	\bigcap
17. suma	⠠⠠	Σ
18. iloczyn, produkt	⠠⠠	Π
19. kres górny, suma zbiorów	⠠⠠⠠	\sqcup
20. kres dolny, iloczyn zbiorów	⠠⠠⠠	\sqcap
21. nadanie nazwy formule matematycznej lub jej części	⠠⠠	
22. uwaga techniczna dotycząca zapisu w systemie brajla	⠠⠠	

24. Znaki operacji (II.18.1, IV.17)

[Tabela 12.1]

1. plus	⠠⠠⠠	$+$
2. pogrubiony plus	⠠⠠⠠⠠	$\boldsymbol{+}$
3. minus	⠠⠠⠠	$-$

4. pogrubiony minus		
5. plus minus		
6. minus plus		
7. centralna kropka		
8. pogrubiona centralna kropka		
9. krzyżyk		
10. pogrubiony krzyżyk		
11. powiększony krzyżyk		
12. dwukropek (dzielenie)		
13. dwukropek z minusem (dzielenie)		
14. kółko		
15. pogrubione kółko		
16. kółko z kropką w środku		
17. powiększone kółko z kropką w środku		
18. kółko z plusem w środku		

19. powiększone kółko z plusem w środku	   	
20. kółko z minusem w środku	  	
21. powiększone kółko z minusem w środku	   	
22. kółko z krzyżykiem w środku	  	
23. powiększone kółko z krzyżykiem w środku	   	
24. kółko z ukośnikiem w środku	  	
25. kółko z gwiazdką w środku	   	
26. powiększone kółko z gwiazdką w środku	   	
27. gwiazdka	  	
28. pięcioramienna gwiazdka	  	
29. kreska ułamkowa	 lub  	
30. początek ułamka	  	
31. koniec ułamka	  	
32. silnia	  	
33. logiczna alternatywa	  	

34. logiczna koniunkcja	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\wedge
35. logiczna negacja	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\neg
36. suma zbiorów	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\cup
37. iloczyn zbiorów	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\cap
38. różnica zbiorów	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\setminus
39. różnica symetryczna zbiorów	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	Δ

25. Oznaczenia relacji (II.18.2, IV.18)

[Tabela 12.2]

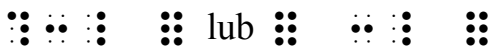


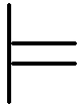
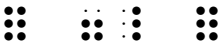
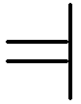




















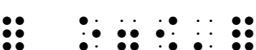
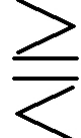
1. jest równy	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	$=$
2. nie jest równy	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\neq
3. równość wektorów	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\equiv
4. równość asymptotyczna	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\asymp
5. jest tożsamościowo równy, przystaje	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	\equiv
6. nie jest tożsamościowo równy, nie przystaje	$\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet \end{smallmatrix} \quad \begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$	$\not\equiv$

7. jest równy z definicji		\doteq
lub:		$\doteq\dot{=}$
lub:		$\dot{=}$
8. zamiennik		$\doteq\dot{=}$
9. równoważny, podobny, tego samego rzędu, proporcjonalny do		\sim
10. nierównoważny, niepodobny, nie jest tego samego rzędu, nie jest proporcjonalny do		$\not\sim$
11. pionowy wężyk		\sim
12. w przybliżeniu jest równy		\approx
13. przystaje geometrycznie		\approx
14. nie przystaje geometrycznie		$\not\approx$
15. rzutowane na		\rhd
16. możliwe, że		\rhd
17. odpowiada		\triangleq
18. proporcjonalny do		\propto

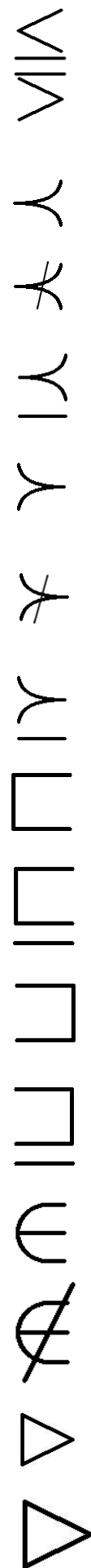
19. podzielny		
20. niepodzielny		
21. największy z		
22. prostopadły do		
23. prostopadłość wektorów		
24. równoległy do		
25. równoległość wektorów		
26. równoległy i równy		
27. strzałka w prawo		
28. długa strzałka w prawo		
29. strzałka w lewo,		
30. długa strzałka w lewo		
31. obustronna strzałka		
32. długa obustronna strzałka		
33. strzałka w górę		

34. strzałka w dół	⠠⠼	↓
35. pionowa obustronna strzałka	⠠⠵⠶	↕
36. rosnąca strzałka w prawo	⠠⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼	↗
37. rosnąca strzałka w lewo	⠠⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼	↖
38. malejąca strzałka w prawo	⠠⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼	↘
39. malejąca strzałka w lewo	⠠⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼	↙
40. strzałka w prawo z górnym haczykiem	⠠⠼⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼⠼	↘↗
41. strzałka w prawo z dolnym haczykiem	⠠⠼⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼⠼	↙↘
42. strzałka w lewo z górnym haczykiem	⠠⠼⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼⠼	↗↖
43. strzałka w lewo z dolnym haczykiem	⠠⠼⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼⠼	↖↙
44. strzałka w prawo z pionową kreską	⠠⠼⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼⠼	↗↘
45. strzałka w lewo z pionową kreską	⠠⠼⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼⠼	↖↙
46. falista strzałka w prawo	⠠⠼⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼⠼	↗~
47. falista strzałka w lewo	⠠⠼⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼⠼	↖~
48. górny harpun w prawo	⠠⠼⠼⠼ lub ⠠⠼⠼⠼	↗┐

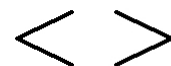
49. dolny harpun w prawo	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠	↗
50. górny harpun w lewo	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠	↖
51. dolny harpun w lewo	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠	↙
52. dwa harpuny naprzemienne	⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	↗↙
53. strzałka implikacji	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠	⇒
54. długa strzałka implikacji	⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	⇒⇒
55. lustrzane odbicie strzałki implikacji	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠	⇐
56. lustrzane odbicie długiej strzałki implikacji	⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	⇐⇐
57. strzałka implikacji w górę	⠠⠠⠠	⇑
58. strzałka implikacji w dół	⠠⠠⠠	⇓
59. strzałka równoważności	⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	⇔
60. długa strzałka równoważności	⠠⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠⠠	⇔⇔
61. pionowa strzałka równoważności	⠠⠠⠠⠠	⇕
62. strzałka konsekwencji syntaktycznej	⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠	⊢

63. lustrzane odbicie strzałki konsekwencji syntaktycznej		
64. strzałka konsekwencji semantycznej		
65. lustrzane odbicie strzałki konsekwencji semantycznej		
66. większe niż		
67. nie większe niż		
68. większe lub równe		
69. mniejsze niż		
70. nie mniejsze niż}		
71. mniejsze lub równe		
72. dużo większe niż		
73. dużo mniejsze niż		
74. mniejsze albo większe		
75. większe albo mniejsze		
76. większe lub równe albo mniejsze		

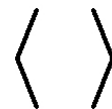
77. mniejsze lub równe albo większe	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠
78. stylizowany znak mniejszości poprzedza	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
78. nie poprzedza	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
80. poprzedza lub współwystępuje	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
81. jest następnikiem	⠠⠠⠠⠠⠠
82. nie jest następnikiem	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
83. jest następnikiem lub współwystępuje	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
84. jest podzbiorem	⠠⠠⠠⠠⠠
85. jest podzbiorem lub całym zbiorem	⠠⠠⠠⠠⠠
86. zawiera zbiór	⠠⠠⠠⠠⠠
87. zawiera zbiór lub jest całym zbiorem	⠠⠠⠠⠠⠠
88. należy do	⠠⠠
89. nie należy do	⠠⠠⠠
90. klin w prawo	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
91. powiększony klin w prawo	⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠



4. nawias ostrokątny



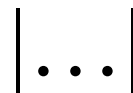
5. nawias rozwartokątny



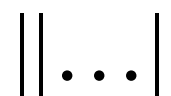
6. pionowa kreska



7. para pionowych kresek

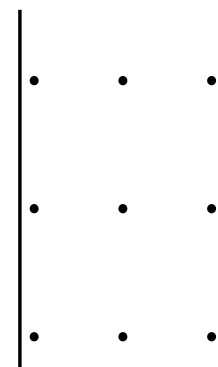
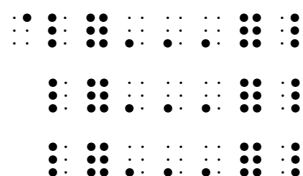


8. para podwójnych pionowych kresek

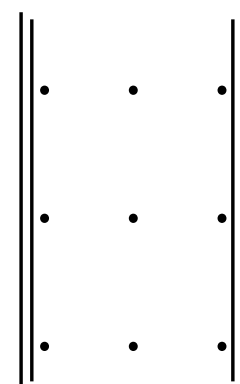
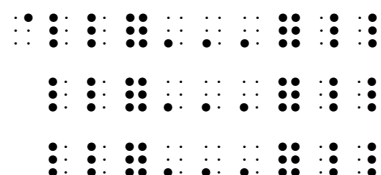


lub

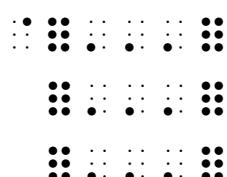
9. wyznacznik macierzy dla postaci rozpisanej



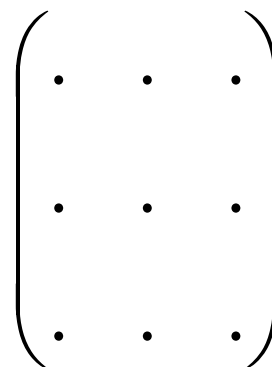
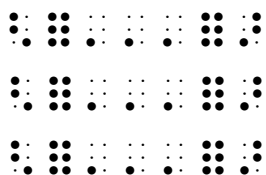
10. norma macierzy dla postaci rozpisanej



lub:



11. nawiasy macierzowe dla postaci rozpisanej



12. klamra wiążąca



13. znak początku nowej linijki



14. dolny lewy ogranicznik



15. górny lewy ogranicznik



16. dolny prawy ogranicznik



17. górny prawy ogranicznik



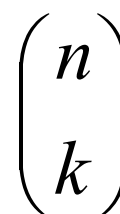
18. ukośnik wstecz



19. ukośnik



20. symbol Newtona



27. Schemat zapisu obiektów jeden nad drugim (II.19.2)

$$O_1, O_2, \dots, O_n$$

oznaczają obiekty, które można umieszczać jeden nad drugim. Fakt ten możemy zapisać:

 O_1 O_2

...

$$O_n$$

lub w przypadku dwóch elementów:

$$O_1$$
 O_2

28. Pierwiastki i dodatki (II.21.1, IV.21)

[Tabela 14]

1. znak pierwiastka

2. wykładnik

3. tylny dolny indeks

● ● ● ● ● ●

● ● ● ● ● ●

● ● ● ● ● ●

$$\sqrt[x]{Y}$$











4. tylny górny indeks	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	$^x Y$
5. przedni dolny indeks	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$ lub $\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	Y_x
6. przedni górny indeks	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$ lub $\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	Y^x
7. znak pomocniczy dla dolnego indeksu	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	
8. znak pomocniczy dla górnego indeksu	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	
9. znak ścieśniania (zastępuje puste miejsca)	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	
10. oznaczenia obniżenia rzędu	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$ lub $\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$ lub $\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	
11. oznaczenie złożonej projekcji	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	
12. oznaczenie projekcji szczegółowej	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	

29. Symbole zaznaczające





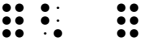



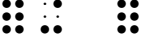

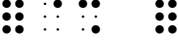



29.1 Oznaczenia, które w czarnym druku umieszczone są na górze lub na dole z prawej strony znaku głównego (II.21.1, IV.22)

[Tabela 15.1]

1. prawy prim	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	\prime
2. podwójny prawy prim	$\ddot{\cdot} \ddot{\cdot} \ddot{\cdot}$	$\prime\prime$

3. gwiazdka		
4. krzyżyk		
5. plus		
6. minus		
7. prostokątny haczyk		

29.2 Oznaczenia, które w czarnym druku umieszczone są na górze lub na dole znaku głównego (II.21.2, IV.23)

1. pozioma kreska		
2. wężyk		
3. uśmiezek		
4. haczek		
5. daszek		
6. ptaszek		
7. znak równości		

8. strzałka w prawo		
9. strzałka w lewo		
10. klin w prawo		
11. klin w lewo		
12. kółko		
13. lewy prim		
14. prawy prim		
15. kropka		
16. dwie kropki		

30. Znaki analizy matematycznej (II.22, IV.26)

[Tabela 17]

1. granica		\lim
2. granica dolna		$\underline{\lim}$
3. granica górna		$\overline{\lim}$

4. nieskończoność

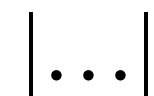


Sześciopunkt jest elementem tego oznaczenia.

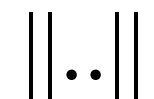
5. strzałka pod znakiem granicy



6. wartość bezwzględna



7. norma wektora



8. pochodna cząstkowa



9. suma



10. produkt, iloczyn



11. całka



12. całka dolna



13. całka górna



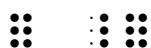
14. całka okrężna



15. całka powierzchniowa



16. (pionowa) kreska całkowa



17. znaki szczególnego typu całki	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
18. dolna granica całkowania	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	\int_a^b
19. górna granica całkowania	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	

31. Alfabet grecki (IV.27)

[Tabela 18]

alfa	A	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	α	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
beta	B	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	β	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
gamma	Γ	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	γ	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
delta	Δ	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	δ	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
epsilon	E	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	ϵ	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
stylizowane epsilon			ε	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
zeta	Z	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	ζ	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
eta	H	⠠⠠⠠⠠⠠⠠	η	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
lub:		⠠⠠⠠⠠⠠⠠		⠠⠠⠠⠠⠠⠠

teta	Θ ⠠⠨⠠⠢	θ ⠠⠨⠠⠢
lub:	⠠⠨⠠⠢	⠠⠨⠠⠢
stylizowane teta		ϑ ⠠⠨⠠⠢⠠⠢
jota	I ⠠⠨⠠⠢	ι ⠠⠨⠠⠢
kappa	K ⠠⠨⠠⠢	κ ⠠⠨⠠⠢
lambda	Λ ⠠⠨⠠⠢	λ ⠠⠨⠠⠢
mi	M ⠠⠨⠠⠢	μ ⠠⠨⠠⠢
ni	N ⠠⠨⠠⠢	ν ⠠⠨⠠⠢
xi	Ξ ⠠⠨⠠⠢	ξ ⠠⠨⠠⠢
omikron	O ⠠⠨⠠⠢	O ⠠⠨⠠⠢
pi	Π ⠠⠨⠠⠢	π ⠠⠨⠠⠢
stylizowane pi		ϖ ⠠⠨⠠⠢⠠⠢
ro	P ⠠⠨⠠⠢	ρ ⠠⠨⠠⠢
stylizowane ro		ϱ ⠠⠨⠠⠢⠠⠢








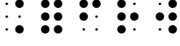




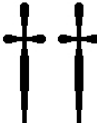




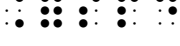

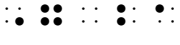





sigma	Σ ⠠⠠⠠	σ ⠠⠠⠠
stylizowane sigma		ς ⠠⠠⠠⠠
tau	T ⠠⠠⠠	τ ⠠⠠⠠
ypsilon	Υ ⠠⠠⠠	υ ⠠⠠⠠
fi	Φ ⠠⠠⠠	ϕ ⠠⠠⠠
stylizowane fi		φ ⠠⠠⠠⠠
chi	X ⠠⠠⠠	χ ⠠⠠⠠
lub:	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠
psi	Ψ ⠠⠠⠠	ψ ⠠⠠⠠
omega	Ω ⠠⠠⠠	ω ⠠⠠⠠
digamma	\digamma ⠠⠠⠠	\mathfrak{f} ⠠⠠⠠
koppa	Q ⠠⠠⠠	Q ⠠⠠⠠









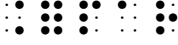










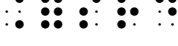




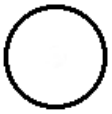






32. Oznaczenia stawiane na lewym marginesie w zerowej kolumnie brajlowskiego wydruku (II.25.4, IV.29)

1. twierdzenie	t	⠠⠠⠠⠠
2. lemat	l	⠠⠠⠠
3. dowód	w	⠠⠠⠠⠠
4. definicja	d	⠠⠠⠠
5. aksjomat	a	⠠⠠⠠
6. uwaga	u	⠠⠠⠠
7. odnośnik	o	⠠⠠⠠
8. wzór z numerem	[⠠⠠⠠⠠
9. notka	n	⠠⠠⠠
10. nowy rozdział	r	⠠⠠⠠⠠
11. paragraf	p	⠠⠠⠠
12. spis treści	s	⠠⠠⠠
13. bibliografia	b	⠠⠠⠠
14. wyróżniony fragment	f	⠠⠠⠠
15. oznaczenie ramki		⠠⠠⠠
16. tabela	{	⠠⠠⠠
17. kontynuacja	+	⠠⠠⠠
18. koniec zaznaczonego tekstu	ę	⠠⠠⠠
19. akapit	-	⠠⠠⠠

33. Zbiór znaków dodatkowych (IV.28)

[Tabela 21]

1. pionowa kreska		
2. muszka		
3. kokardka		
4. uśmiechnięta buzia		
5. smutna buzia		
6. sztylet		
7. podwójny sztylet		
8. karo		
9. kier		
10. pik		
11. trefl		
12. kropla		
13. diament		

14. powiększony diament		
15. bemol		
16. kasownik muzyczny		
17. krzyżyk muzyczny		
18. paragraf		
19. funt		
20. copyright	 lub 	
21. przekreślone ukośnikiem o		
22. przekreślone ukośnikiem O		
23. ptaszek		
24. kółko		
25. powiększone kółko		
26. kwadrat		
27. kwadrat bez górnego boku		
28. kwadrat bez dolnego boku		

29. kwadrat bez prawego boku		
30. kwadrat bez lewego boku		
31. odwrócony pytajnik		
32. odwrócony wykrzyknik		
33. otwierający cudzysłów polski		
34. zamykający cudzysłów polski		
35. otwierający cudzysłów francuski		
36. zamykający cudzysłów francuski		
37. łącznik (dywiz)		
38. półpauza		
39. myślnik (pauza)		
40. bazowy wielokropek		
41. centralny wielokropek		
42. pionowy wielokropek		

43. przekątniowy wielokropek	⠠⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠⠠⠠	⠠
44. dolar	⠠⠠⠠ lub ⠠	\$
45. procent	⠠⠠⠠⠠⠠ lub ⠠	%
46. ampersant	⠠⠠⠠ lub ⠠	&
47. hasz	⠠⠠⠠ lub ⠠	#
48. et	⠠⠠⠠⠠ lub ⠠	@
49. underline	⠠⠠⠠ lub ⠠	—
50. daszek z klawiatury	⠠⠠⠠ lub ⠠	^
51. wężyk z klawiatury	⠠⠠⠠ lub ⠠	~
52. lewy apostrof	⠠⠠⠠⠠ lub ⠠⠠	'
53. prawy apostrof	⠠⠠⠠ lub ⠠	,
54. wydłużony prim	⠠⠠⠠	⁄

55. podwójny apostrof	⠠⠨⠨⠨	"
56. scharfes s	⠠⠨⠨⠨⠨	ß
57. ligatura oe	⠠⠨⠨⠨⠨	œ
58. ligatura OE	⠠⠨⠨⠨⠨⠨	Œ
59. ligatura ae	⠠⠨⠨⠨⠨	æ
60. ligatura AE	⠠⠨⠨⠨⠨⠨	Æ

34. Odsyłacze i treści odnośników (II.25.6)

Odsyłacz o numerze *nr*, dla którego treść objaśnienia znajduje się na dole strony, zapisuje się tak:

kolejny numer odnośnika zapisany obniżonymi cyframi: ⠠⠨⠨⠨ *nr*

odsyłacz pierwszy: ⠠⠨⠨⠨

odsyłacz drugi: ⠠⠨⠨⠨

odsyłacz jedenasty: ⠠⠨⠨⠨⠨⠨

Odsyłacz oznaczony symbolem "symb", dla którego treść objaśnienia znajduje się na dole strony: ⠠⠨ symb

Odsyłacz oznaczony muszką: ⠠⠨⠨⠨⠨⠨⠨

Odsyłacz o numerze *nr*, dla którego treść objaśnienia znajduje się w czarnym druku na marginesie, a w brajlu również na dole strony:

stosowny numer zapisany obniżonymi cyframi: ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ *nr*

odsyłacz pierwszy: ⠠ ⠠ ⠠ ⠠

odsyłacz drugi: ⠠ ⠠ ⠠ ⠠

odsyłacz jedenasty: ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠

















Odsyłacz oznaczony specjalnym symbolem "symb", dla którego treść objaśnienia znajduje się w oryginale na marginesie, a w brajlu na dole strony: ⠠ ⠠ symb

Odsyłacz oznaczony muszką: ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠ ⠠

W linijce, w której występuje odsyłacz do treści notki z marginesu, powinien w zerowej kolumnie pojawić się znak "n". Podobnie w zerowej kolumnie linijki, w której jest odsyłacz do odnośnika, powinien być zamieszczony znak "o". Jeśli w jednej linijce znajdują się jednocześnie odsyłacze do treści odnośnika i notki, to w zerowej kolumnie powinien się pojawić znak "n".

Treść odnośnika i notki z marginesu umieszczamy więc na końcu strony. Warto poprzedzić je linijką znaków ⠠ . Pierwszą linijkę ich treści możemy zaznaczyć brajlowskim znakiem "o" lub "n" umieszczonym w zerowej kolumnie wydruku. Pierwsze linijki zawsze są wcięte o dwie spacje i zaczynają się od stosownego numeru poprzedzonego jedną lub dwiema gwiazdkami (znaki ⠠ w tekście zwykłym). Numer jest we wszystkich przypadkach napisany obniżonymi cyframi.

35. Strzałki (III.1)

1. strzałka w górę		
2. rosnąca strzałka w prawo		
3. strzałka w prawo		
4. malejąca strzałka w prawo		
5. strzałka w dół		
6. malejąca strzałka w lewo		
7. strzałka w lewo		
8. rosnąca strzałka w lewo		

36. Tabele (III.2)

Tabela jest prosta, gdy wszystkie jej wiersze są na tyle krótkie, że mieszczą się w pojedynczych brajlowskich linijkach.

Tabela jest złożona, czyli nie jest prosta, gdy zawiera takie wiersze, dla których powyższe kryterium nie jest spełnione, tzn. zbiór elementów przynajmniej jednego wiersza tabeli zajmuje więcej niż jedną brajlowską linijkę.

Znaki pomocnicze

1. oznaczenie zapowiedzi rozdzielenia kolumny na n podkolumn: $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$
2. oznaczenie otwarcia n nawiasów: $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$
3. oznaczenie zamknięcia n nawiasów: $\begin{smallmatrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{smallmatrix}$

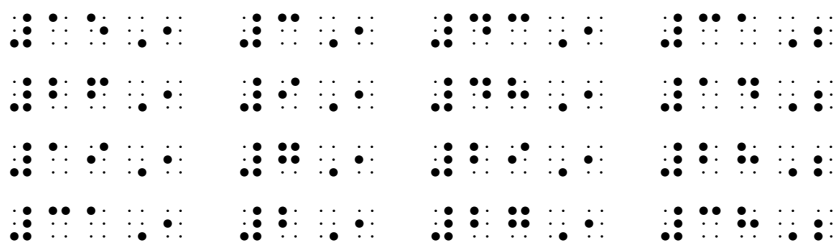
37. Macierze (III.3)

- a. Macierz $[a_{ij}] \begin{smallmatrix} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \end{smallmatrix}$ przedstawiona w postaci rozpisanej jest prosta albo złożona, zależnie od spełnienia następującego kryterium:
1. Macierz $[a_{ij}] \begin{smallmatrix} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \end{smallmatrix}$ jest prosta, gdy wszystkie jej wiersze zawierają tyle elementów (są na tyle krótkie), że mieszczą się w pojedynczych liniijkach brajlowskich.
 2. Macierz $[a_{ij}] \begin{smallmatrix} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \text{⠠} \end{smallmatrix}$ jest złożona, gdy zawiera przynajmniej jeden wiersz, którego elementy zajmują więcej niż jedną brajlowską liniijkę.

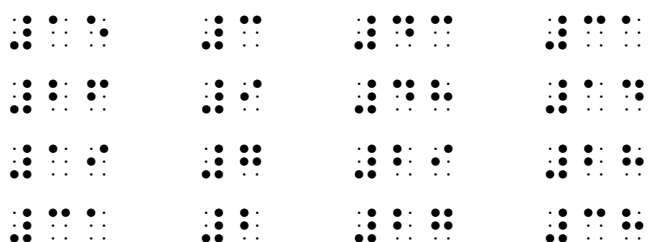
Oznaczenia pomocnicze dla macierzy

1. oznaczenie zapowiedzi macierzy o n kolumnach, numer zapisany obniżonymi cyframi:
2. oznaczenie otwierających nawiasów lub lewych ograniczników, nawias otwierający, znak dolnego indeksu, numer:
3. oznaczenie nawiasów zamykających lub prawych ograniczników, nawias zamykający, znak górnego indeksu, numer:

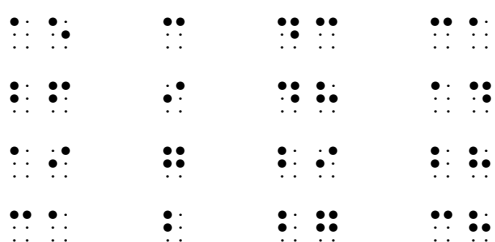
Przykład zapisu macierzy prostej:



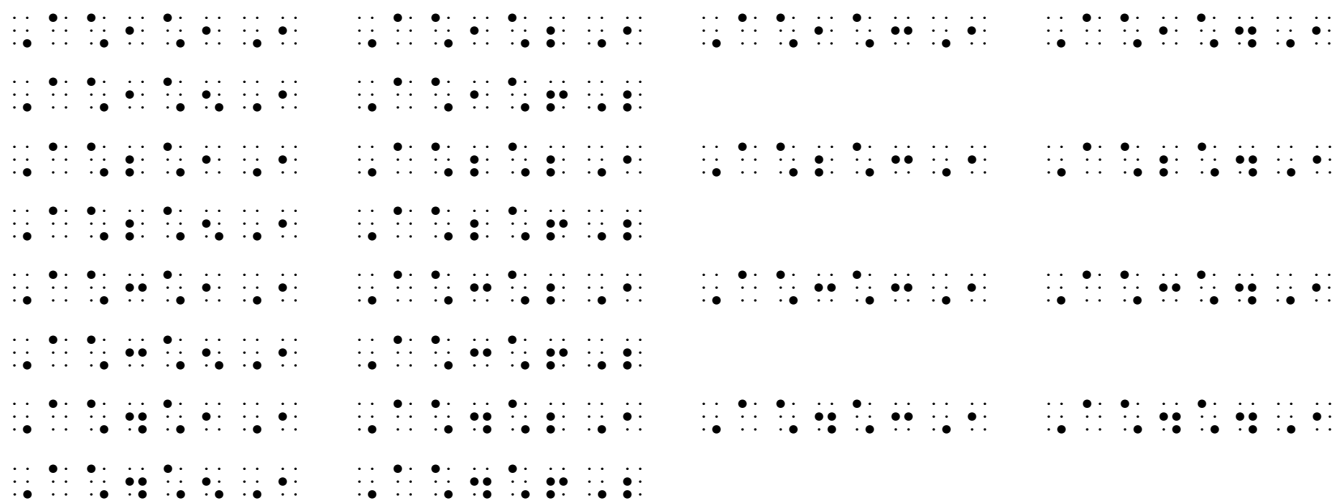
albo inaczej:



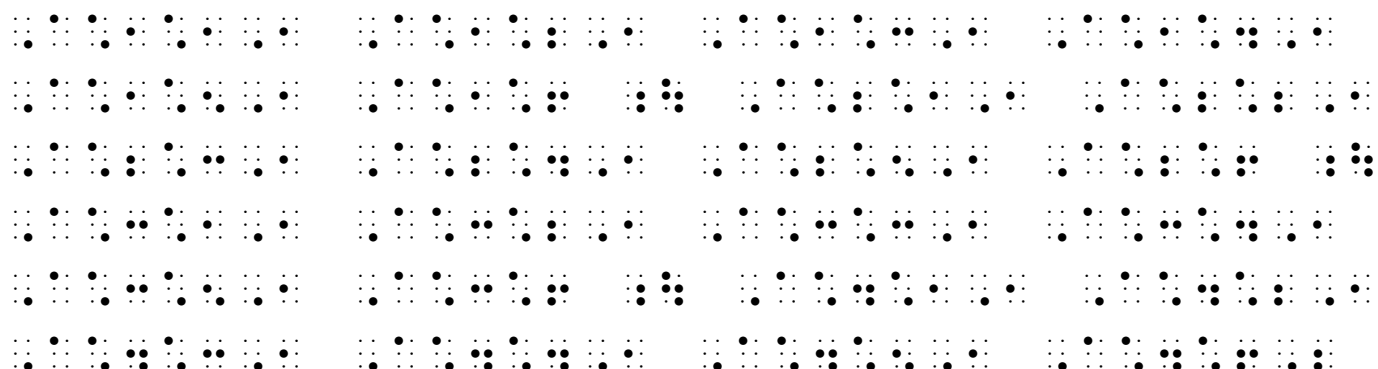
albo:



Przykład macierzy złożonej:



albo inaczej:



albo krócej:

