

??????, ? ?????????? ?? ?????????? ??????? ??????? ? ?????????? ?????????????? ? ??????. ???????
?????? ?? ?.. ?????????? ?????????? ?? ????? ?? ??????????. ? ?????????? ?????? ?? ?.. ?????????? ??
???????? ? ?? ????????????? ?????? ?.. ? ?? ??????? ??? ? ? ???????????????, ?? ? ?? ??? – ????? ?., ???????
?? ??? ?? ??????? ??????? ??? ? ? ?????????????? ?????? ?.. ????? ?? ?.. ??????? ?????????? ?
????????????? ? ??????????????. ? ??????? ??????? ?? ??????? ?????? ?????? ?????????????? ? ????? ?? ?????
???? ?? ????? ??? ? ??????. ?? ?????????? ??????? ??????? ?????????????? ? IX ?.. ?.. ?? ?? ?????????????
????????? ?????????????? ?? ??????? ?? ?????????????? ?????? ? ?????????????????? ??????????????. ? ??????? ?????
???? ?? 1597. ??? ????? ?? ?????????????? ?????????????? ??????????. ????? ?????????????????? ?????? ????? ?? ?????
(?????), ?? ????? ????? (?????) ?????????????? ?.. ??? ??????? ??? ??????? ??? ??????. ?????????? ???????
?????. ??????? ??????? ?????????? ?????? ? ?????????? ?????????????? ?? ?.. ?????????? ??? ??????? ??? ? ?
????? ??????? ?????????????? ?.. ?????????????? ?? 1767. ? ??????? ??????? ?? 1827. ??????? ?? ??? ???.
????? ?.: „??????“ ?.. (????????????? ?????? ??????????????), ??????? („??????“) ?.. (????????????? ???????
?????????????) ? ?????? („?????????“) ?.. ? ?????????????? ?? ?.. ??????? ??????? ??????? ?????? ?? ??????????
?????? ??????? ?????????????? ??????????. ?????? ????? ? ??? ?????? ?????????? ?.. 0, 1, 2, ... ???
?????????? ?.. ??????????? ?? ?????????? ?? N ? ? ??? ?? ??? ?????????? ??????? ?????????????? ??????????
????????? ? ???????, ??? ? ?????????? ??????????????. ?????????? ?? ??????? ?????????????? ?????????????
????????????? ? ??????? ??? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ???????, ??? ??????????? ?.. ?? ??????????
????? ?????????????? ?????? ?.. ??? ?? ?????????? ... , -2, -1, 0, 1, 2, ... , ?????????????? ?.. ?????? p/q (??? ?? p ?
q ????? ??????? ? q ?????????? ?? ???) ? ?????????????? ?.. ??? ?? ?? ??? ?????????? ? ?? ?????? (????
?? ?????????????? ? ?????????????? ?????????????????? ?????????????? ??????) ? ?????? ??????? ?.. ??? ??? ?
????????????? ? ?????????????? ?.. ?? ?? ?? ?????????? ?????????????? ??? ?????????? ?????????????? ?????? ?????
?????????, ?????? ?? ??? ?????????????? ?.. ??? ?? ?????? a+bi, ??? ?? a ? b ?????? ?.., ? i=-1. ?????????
????????? ?.. ??????? ??? ? ??????? ?????????????? ??????????????. T? ?? ?????? ?? ?? ??????????????
????????????? ?????????????? ??? ?? ? ? ??????? ?????? ?????? ??????????. ??????? ? ??????? ?.. ?????? ?????
????????????????? ??????????????, ??? ?????? ??? ?????? ?????? ?????? ??????, ? ?????? ?? ??? ?????????? ? ?? ???
?????? ??????? ?????????????? ??????????????. ?????? ?? ?????? ?? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????????
1637, ??? ??, ?????? ?????????? ?????? ??????? ?????????????????, ??????? ?? 1995. ?.. ?????. ?? ???????
????? ?? ?? ?????????????????? ??????? ??????????????. ??? ?????? ??????? ?.. ?? ?????? ?? ?????? ?????
?????? ??? ?? ?????????? ????????. ? ??????????? ??????? ?????????????? ?????? ?? ?????????? ??? ???????
?????????????. ?????? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?? 1859, ?????? ?????????????? ??????? ???????
?????????????. ?????? ?????? ?????????????? ??????????????, ?????? ?? ??????? ?.. ?????? ?????????? ?????? ??????? ?
?????????????????, ?????? ??? ?? ??? ?????? ??????????????, ?????????????????? ? ?????????? ?????????? ??????????????
?????????????. ?? ?????? ?????????, ?????????????????? ? ?????????????????????? ??????????? ?? ??????? ?.. ?? ? ?.
????, ??? ?????????? ??????????, ?? ????? ?? ?????? ?????????? ??????? ?????????? ?????????????????? ???????,
??? ?? ?.. ?.. ??????????????. ?????????? ?.. ?????? ?? ?? ?????? ?.. ?????????, ?.. ????????? ? ?.. ??????.

????? ??????????????

? ?????????????? ?.. ?? ?????? ??? ?????? ?????????????? ??????? ?????????? ?????????????? ?????????????????? ?
????????? ??????. ?????????????? ? ?????????????? ?.. ?? ?????? ??????????????, ? ?? ??????? ?????? ??? ??????????
?? ??? ?????? ??????????. ??? ?? ?? ??????? (???), ????? (???), ?????? (??????) ? ?.. ?????????? ?????? (
??????), ??? ?? ? ?????????????? ??????? ?????? ?????? ??????. ?????????? ?????????????????? ?????????? ?? ?
????????????? ????????????? (?? ?????????? ?????????? ?.., ???.. ??????, ? ?????????????? ?????????, ???.. ?????????, ??
????????? ?????????????????, ???.. ??????? ? ??.), ?????????? ?????????? (????????????????????? ??? ??????????) ?
????????????? (????????????????????, ???.. ??????, ??????????????, ???.. ??????, ??????????????, ???.. ?????????? ?
??.), ??? ? ?????????????? ?????????? ?????????????? ?? ?????????? ?.. ? ?????????? ??????? (???.. ??? ??????) ?
??.. ?????? ??????? ?????????? ?????????????? ?.. ?? ?????? (???), ?????????? (?????????), ??????? (??????) ???
????????????? (?????? ???).

?? ??? ??????????-????????????? ?????? ?.., ?aj?e???a???j? o??o? ?o??oj? ???e?? o??o???? ? ?e???? ?.. je?
(1) ??e?a ??o?o ??a?o? o??o??o? ?.. ?o??oj? ?e??? ?.. ?a ???o? o??o?o? (?????-Ø – ?????-?), (2) o??o???? ?
?e??? ?.. ?aj? ?aje?????o o??e ??a?e?e ?.., ? ?????? ?????? ??? ?????????????????? ? ??a?e?e ?????? ?
????????? ?????????? ??????, (3) o?o????ja ???e?? o??o????? ? ?e???? ?.. o????a?a ?eo?a ?e???? (a?e???o
?eo?a?e??e??) ???? ?????????, ??? ?? ?????????? ?????????????????? ?? ??a?a?e??e ?a?e?o???e (???o?
??e?e? o?a?e??o??? ??a?e?a, ???o?a ?e???a?o?? ????a?a?a?a ?o? ??a?e?a ? ???o? o??? ???a ?e??e?a
?a ?oje ?a?o ??a?e?e ?a??).

1. 3, ??? ?????? 2., ?????????? ?? ? ? ????? ? ? ?????? (??? ?????, ??? ?????, ??? ?????, ??? ?????, ??? ?????). „??? ????? ?????“ ?????? ?? ?? ?????????? ?????? (????? ??????, ??? ? ??????, ????? ??????), ????? ?????? ? ?????????? ? ?????????? ?????????? (??? ?????, ??? ??????, ??? ?????), ?? ?????? ??????? ??????? (?????? ? ??????? ? ?????????? – ??????????, ?????? ??? ? ???). 2. 3 ?? ?????? ? ?? „?????? ???“ (????????? ??? ??????, ?????????? ??? ???; „??? ?????? ??? ?????? ?????“). ??? ?????????? ????? ? ??????????, ??? „???? ?????? – ??? ??? ?????????, ????? ?????? – ??? ?? ?????????, ????? ?????? – ??? ? ??????“ . ????????????? ?? ? ?? ??? ????????? ? ?????????? (??? ???, ??? ?????? ?????, ?? ?? ??? ????? ?????). ?????????? ?????????????? ?????? ??? ? ?????????????????? ? ?????????? ?? ?????????? ? ?????????? (??? ?????????, ??? ??????, ??? ?????, ??? ?????). ??? ? ? ?????????? ?????????, ?? ?? ??? ? ???? ?????????? ????????? 9, 12, 15, 30, 60, 300.

2. 9, ??? ???????? ????????, ???????? ?? ?????????????? ? ??????????????: ?????????? ?? ??????? ?? „????? ??????, ?????? ?????? ??????????, ?? ?????? ?????? ??????"; ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? – ?????????? ??????. ?????? ?????? ?????????? ?? ?????? ??? ? ??????????? ?????? ?????? ? ??????????. 2. 12 ?????? ??????????? ?????????? ??????????, ? ? ?????? ?????????? ?????? ?? ??????? („????????? ? ?????????? ??????", ?????????? ?????????, ?????????? ?????????? ??????; ?????? ? ????, ??? ?????????? ??? ? ??? ? ?????????? ?????????? ?? ???). 2. 15 ??? ?????????? ??????, ??? ??? ?????????? ?? 30 ??? ?????????? ?? 60, ??? ?????????? ?????? ?? ?????? ?????????? ??????, ?????????? ????, ??? ?????? (?????? ??????? ??????, ?????????? ???????, „??? ??? ?????????? ??????" ???.). 2. 4 ?????????? ?? ?????????????? ? ?????????? ?????????? ??????? (????????? ? ??????? ??????, ?????????? ????, ??????? – „????? ?????? ? ??????? ?????"). 2. 7, ??? ?? ??????, ?????? ?? ??????? ? ?????????????? ??????????. ? ?????? ?????????? ?????????? ?????? ??? (????? ??????/?????/?????? ??????) ?? ??? ??? ?????? (????? ??????, ?????? ?????????). ????? „????????? ??????????", ?????? ?????????, ????????? „?? ?? ??? ? ?????? ?????????" ?????????????? ? ?????? ?????? ?????????????? ?????????? ?????????.

????????? ? ??????? ?????????? ? . ????? ?? ????? ?? ?????????????????? ??????????? ?????????
 ??????????? ?????? ??? ?????? ?????? ????????? (???. ????? ?????????) ?? ?????? ??????????
 ??????? (????? ????? ?? ????????? ??????). ??????? ?????? ?????????????? ???????, ???????, ???????,
 ??????, ??? ?? ?? ?? ??????? ?????????? ??? ?????????? ??????, ? ??? ?? ??? ?????? ?????? 30 ? 77
 („????????? ??????? ??????????"; „??? ?????? ?? ??????? ?????? / ??????????? ? ?????? ??????????";
 „????????????? ?????? ??????"). ?? ?????? ????????? ?????? ?????? ?? ??????? ????????? ?????? ?? ??????????
 ?????? ?????????? ? ?????? (?????, ??????, ??????, ??????, ???, ??????), ?? ? ?????????????????????
 ?????? (???????? ??????, ??????), ?? ?? (???????? ??????) ? ??? ?????? (???????? ??????, ?????????
 ??????) ??? ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?? ?????? („???? ??????? ????????? ??????").

???? ?????????? ??????????

2. 1. ??????? ???? ??????? ?????????? ????? ? ?????????? ????????. ????? ??????? ?? ????? ? ??
 ?????? ????????? ??????. ????????????? ?? 2. ?????????? ?? ??????? ??????? ? ??????? ?????? ??????????
 ??????? ????????? ? ??????. ??????????? (????????) ??????????? ????????????? ?????????? 2. 2. 3.
 ??????????? ?????? ????????????? ?????????? ??????: ????????? ??? ?? ???, ????? ? ??????????
 ?????????? ?? ?????????: ???, ?? ? ????? ??; ????????? ?? ??????? ?? ??? ??????. ??????? ? ???
 ????? ?? ????: ?????????, ??????? ? ??????? ?? ??????????. ??????? ?????? ??? ??????????. 2. 4 ??
 ????????????? ?????????? ??????: ?????? ????? ?????, ?????? ?????? ?????, ?????? ?????, ?????? ???
 ????????????? ??? (???). ?? ?????? ????????? ?????? ?? ????. 2. 5 ?? ????????? ?? 10. 2. 7 ?? ??????
 ?????? ??? ? ?????? ? ?????? ??? ? ??????????, ????????? 2. ??? ????????? ??????, ?? ?? ???
 ????????? (3) ? ????????? (4) ??????????: ?? ?? ??? ??? ?????? ??? ? ?????? ??? ??????, ??? ??
 ????????????? ??????. ????? ?? ? ?????????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????, ??. ???
 ??????????. ?????? ??? ?????? ?????? ? ?????? ??????? ??????. ????? ?? ?? ?????? ?????? ?? ?????
 ?????? ??????, ? ??? ?? ?? ??????????? ??? ??????? ?????? ???, ????? ?? ?? ?????? ?????? ?? ?????
 ? ??????. ????????????? ?????? ?? ?????? ??? ?????? ?? ?? ?????? ?????? ??? ??????????. ?????? ??????
 ?? ?????? ??????. ?????? ????????? ?????? ?????? ?????? ? ?????? ?????, ?????????????? ?????? ?? ?????

?????. ? ?????? ?? ????? ?????? ?? ?????. ????? ? ?????????? ?????????? ?????? ??? ??? 14
(?? 277) ??????????. ?????? ?????????? ?? ????? ?????? ?????????? ?????????? ??? ????? (707, ??
???? ?????? ??????????), ? ????? ?????? ??? ????? (49) ?????? ?????????? ?? ?????????? ?????? ???
?????? ?????????? ?? ?????????? ? ?????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ??????????. ?????????? ???
70 ?????????, ? ?????????? ??? ?????? ?? 70 ?????????. ?????????? ?? ?????? ? ?????????????? ?????????? 70 ??????, ?
70 ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????. ? 10 ?? ?????????? ?. ?????????????? ??? ?? ??? ??? 10
????????????; 10 ??????, 10 ?????? ?? ??????, 10 ??????. ? 12 ?? ?????????? ?????????? ?. (374), ?????????????
?????????: ??? ?? ?????????, ?????? ? ?????????? (??? ??????), ? 12 ?????????? ?? ?????????? ?? ?????? ??????:
????, ??????, ??? ? ??????. ?????? ?????? ?? ?????? ? ?????????: 12 ?????????, 12 ?????, 12 ??????, 12.000
????????, 12712.000 ?????????????? ???. ?????????? ? 12 ?????? ??? ?. ?????????? ?????? ??? ?????? 12
????????????, ??? ?? ?? ?????? ??? ??????????, ?????? ?????? 13. ?????????. ?????????? ?? ?????? ? 12+1
????????????? ?????????? (? ?????? ?????? ?????????? ?????? ?????? ?? ?????? ?? ??? ?????? ?? ??? ?????? ? ??
????????? ??????????) ? 12+1 ?????????? ?????????? (????????????????? ?????? ?????????? ??????). ? 40 (4710) ?
????????? ?????????? ??? ?????? (??? ??????????): ??? ?????? ?????? 40 ????? ? 40 ?????; ?????????? ??
????????? ?? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? 40 ?????; ?????????? ?? ?????? ?????? ?????????? ????? ??
40 ?????; ?????????? ?? ?????? ?????????? ?????????? 40 ?????; ?????????? ?????????? ??? ?? 40 ????? ?? ??
????????. ??????, ?????? ? ?????????? ?????? 40 ?????.

????????????????? ??? ???? ?? ?????? ?????????? ?????, ? ?? ?????????????? ?????? ?? ?????????????????, ??
????????????? ?????????????, ?? ?????? ?????????, ?????? ?? ?? ?????????? ?????????????? ?. ?????? ?? ?????????? ?? ?
???????? ? ?????????? ?????????????? ??? ?????????? ??? ?????????????.

????????? ??????????

?????????????: ? 1966; ? 1970; ? 1980; ? 1986; ? 2004; ? 2005; ? 2010; ? 2010.