

11.371/3

MATHEMATICAL  
PAPERS

SYLVESTER

VOL. III



CAMBRIDGE  
UNIVERSITY PRESS



H



# MATHEMATICAL PAPERS

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

London: FETTER LANE, E.C.

C. F. CLAY, MANAGER



Edinburgh: 100, PRINCES STREET

Berlin: A. ASHER AND CO.

Leipzig: F. A. BROCKHAUS

New York: G. P. PUTNAM'S SONS

Bombay and Calcutta: MACMILLAN AND CO., LTD.

[All rights reserved]

# THE COLLECTED MATHEMATICAL PAPERS

OF

## JAMES JOSEPH SYLVESTER

F.R.S., D.C.L., LL.D., Sc.D.,

Honorary Fellow of St John's College, Cambridge ;

Sometime Professor at University College, London ; at the University of Virginia ;  
at the Royal Military Academy, Woolwich ; at the Johns Hopkins University, Baltimore  
and Savilian Professor in the University of Oxford

VOLUME III

(1870—1883)



Cambridge

At the University Press

1909

119911  
119911

THE CORRECTED  
MATHEMATICAL PAPERS  
OF  
JAMES LORRIS SYLVESTER

Cambridge:

PRINTED BY JOHN CLAY, M.A.  
AT THE UNIVERSITY PRESS



11.371/III

dr. b.

K 208/55

## PREFATORY NOTE.

THE present volume deals very largely with the Author's enumerative method of obtaining the complete system of concomitants of a system of quantics, with the help of generating functions; the brief but very luminous papers here reprinted, at the end of the volume, from the *Johns Hopkins University Circulars* shew the Author preparing his memoir on the Constructive Theory of Partitions, which begins the next, and last, volume of his Mathematical Works. The previous volume included the period of the Author's activity at the Military Academy, Woolwich; this volume nearly covers the time of that surely most interesting experiment in educational method when, at Baltimore, unhindered by traditional routine, and encouraged to give full rein to his invention, he was able, nay obliged, as he tells us (p. 76), to yield to the inquisitive student who would have the New Algebra, that or nothing; with results that are imperishable. The matter is seen so well from the Author's point of view in his Commemoration day Address at Johns Hopkins University (1877), that, after some hesitation, a reprint of this is included in the present volume (No. 10). The Remarks on Research, in *Nature*, vol. XVI. (1877), are from this Address. The present volume also includes the Author's investigations on Chemistry and Algebra (No. 24), the paper on Certain Ternary Cubic-Form Equations (No. 39), and the paper on Subinvariants and Perpetuants (No. 67). In connection with the enumerative methods in this volume the reader's attention may be directed to a paper, by F. Franklin, "On the Calculation of the Generating Functions and Tables of Groundforms for Binary Quantics," in the *American Journal of Mathematics*, III. (1880), pp. 128—153, to which, as to one or two other memoirs referring to matters dealt with in the text, I have ventured to add a reference at the appropriate place.

H. F. BAKER.

ST JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE.

24 November 1909.

## PREFATORY NOTE

THIS PREFATORY NOTE is intended to give a general sketch of the history of the Polish language, and to point out the principal features of its development. It is divided into three main parts: I. The Old Polish Period (approx. 1000-1300); II. The Middle Polish Period (approx. 1300-1600); III. The New Polish Period (approx. 1600-1800). The first part deals with the origin of the language and its early development, up to the time of the first written records; the second part deals with the period of the formation of the literary language, and the third part deals with the period of the final development of the language, up to the present day.

JERZY KAROL

INSTITUTE OF POLISH LANGUAGE  
POLISH ACADEMY OF SCIENCES

## TABLE OF CONTENTS

	PAGES
1. <i>On the rotation of a rigid body</i> . . . . . (Nature 1870)	1—6
2. <i>On recent discoveries in mechanical conversion of motion</i> . . . . . (Proceedings of the Royal Institution of Great Britain 1873—75) (La Revue Scientifique 1874—75) (Van Nostrand's Engineering Magazine 1875)	7—25
3. <i>On the plagiograph aliter the skew pantograph</i> . . . . . (Nature 1875, Archivo de Mat. I.)	26—34
4. <i>On a lady's fan, on parallel motion, and on an orthogonal web of jointed rods</i> . . . . (Proceedings of the London Mathematical Society 1875)	35, 36
5. <i>Note on spherical harmonics</i> . . . . . (Philosophical Magazine 1876)	37—51
6. <i>Sur les invariants fondamentaux de la forme binaire du huitième degré</i> . . . . . (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1877)	52—57
7. <i>Sur une méthode algébrique pour obtenir l'ensemble des invariants et des covariants fondamentaux d'une forme binaire et d'une combinaison quelconque de formes binaires</i> . . . . . (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1877)	58—62
8. <i>Sur le vrai nombre des covariants élémentaires d'un système de deux formes biquadratiques binaires</i> . . . . . (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1877)	63—66

## CONTENTS

PAGES

9. *Théorie pour trouver le nombre des covariants et des contrevariants d'ordre et de degré donnés linéairement indépendants d'un système quelconque de formes simultanées contenant un nombre quelconque de variables.* . . . . .  
 (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1877) 67—71
10. *Address on Commemoration Day at Johns Hopkins University, 22 February 1877* . . . . .  
 (Cushings and Bailey, Baltimore) 72—87
11. *On a generalization of Taylor's theorem* . . . . .  
 (Philosophical Magazine 1877) 88—92
12. *Sur les invariants* . . . . .  
 (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1877) 93—100
13. *On the limits to the order and degree of the fundamental invariants of binary quantics* . . . . .  
 (Proceedings of the Royal Society of London 1878) 101, 102
14. *Chemistry and Algebra* . . . . .  
 (Nature 1877—78) 103, 104
15. *Sur la loi de réciprocité pour les invariants et covariants des quantics binaires* . . . . .  
 (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1878) 105—107
16. *Sur la théorie des formes associées de MM. Clebsch et Gordan* . . . . .  
 (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1878) 108, 109
17. *Détermination d'une limite supérieure au nombre total des invariants et covariants irréductibles des formes binaires* . . . . .  
 (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1878) 110—116
18. *Proof of the hitherto undemonstrated fundamental theorem of invariants* . . . . .  
 (Philosophical Magazine 1878) 117—126
19. *Sur les covariants fondamentaux d'un système cubo-biquadratique binaire* . . . . .  
 (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1878) 127—131

## CONTENTS

ix

	PAGES
20. <i>Sur le vrai nombre des formes irréductibles du système cubo-biquadratique . . . .</i> (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1878)	132—135
21. <i>Détermination du nombre exact des covariants irréductibles du système cubo-biquadratique binaire . . . .</i> (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1878)	136—139
22. <i>Sur les covariants irréductibles du quantic du septième ordre . . . .</i> (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1878)	140—143
23. <i>Sur la forme binaire du septième ordre . . . .</i> (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1878)	144—147
24. <i>On an application of the new atomic theory to the graphical representation of the invariants and covariants of binary quantics,—with three appendices . . . .</i> (American Journal of Mathematics 1878)	148—206
25. <i>Note on the theorem contained in Professor Lipschitz's paper . . . .</i> (American Journal of Mathematics 1878)	207—209
26. <i>A synoptical table of the irreducible invariants and covariants to a binary quintic, with a scholium on a theorem in conditional hyper-determinants . . . .</i> (American Journal of Mathematics 1878)	210—217
27. <i>Sur les actions mutuelles des formes invariantives dérivées . . . .</i> (Crelle's Journal für die reine und angewandte Mathematik 1878)	218—240
28. <i>On a rule for abbreviating the calculation of the number of in- or co-variants of a given order and weight in the coefficients of a binary quantic of a given degree . . . .</i> (Messenger of Mathematics 1879)	241—248
29. <i>Note on continuants . . . .</i> (Messenger of Mathematics 1879)	249—251

## CONTENTS

	PAGES
30. <i>Sur une propriété arithmétique d'une certaine série de nombres entiers</i> . . . . . (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1879)	252
31. <i>Sur la valeur moyenne des coefficients dans le développement d'un déterminant gauche ou symétrique d'un ordre infiniment grand et sur les déterminants doublment gauches</i> . . . . . (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1879)	253—255
32. <i>Table des nombres de dérivées invariantives d'ordre et de degré donnés, appartenant à la forme binaire du dixième ordre</i> . . . . . (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1879)	256
33. <i>Sur la valeur moyenne des coefficients numériques dans un déterminant gauche d'un ordre infiniment grand</i> . . . . . (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1879)	257
34. <i>Sur le vrai nombre des covariants fondamentaux d'un système de deux cubiques</i> . . . . . (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1879)	258—261
35. <i>Note on an equation in finite differences</i> . . . . . (Philosophical Magazine 1879)	262, 263
36. <i>Note on determinants and duadic disynthemes</i> . . . . . (American Journal of Mathematics 1879)	264—280
37. <i>On the complete system of the "Grundformen" of the binary quantic of the ninth order</i> . . . . . (American Journal of Mathematics 1879)	281, 282
38. <i>Tables of the generating functions and groundforms for the binary quantics of the first ten orders</i> . . . . . (American Journal of Mathematics 1879)	283—311
39. <i>On certain ternary cubic-form equations</i> . . . . . (American Journal of Mathematics 1879—80)	312—391

40.	<i>Tables of the generating functions and groundforms for simultaneous binary quantics of the first four orders, taken two and two together . . . . .</i>	392—410
	(American Journal of Mathematics 1879)	
41.	<i>Note sur une propriété des équations dont toutes les racines sont réelles . . . . .</i>	411—413
	(Crelle's Journal für die reine und angewandte Mathematik 1879)	
42.	<i>On the theorem connected with Newton's rule for the discovery of imaginary roots of equations . . . . .</i>	414—425
	(Messenger of Mathematics 1880)	
43.	<i>On the exact relation which resultants and discriminants bear to the product of differences of roots of equations . . . . .</i>	426, 427
	(Messenger of Mathematics 1880)	
44.	<i>Sur les diviseurs des fonctions cyclotomiques</i>	428—432
	(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1880)	
45.	<i>Sur la loi de réciprocité dans la théorie des nombres . . . . .</i>	433—437
	(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1880)	
46.	<i>Sur les équations à 3 et à 4 périodes des racines de l'unité . . . . .</i>	438, 439
	(Compte Rendu de la Association Française, Reims, 1880)	
47.	<i>On a point in the theory of vulgar fractions . . . . .</i>	440—445
	(American Journal of Mathematics 1880)	
48.	<i>Instantaneous proof of a theorem of Lagrange on the divisors of the form <math>Ax^2 + By^2 + Cz^2</math>, with a postscript on the divisors of the functions which multisect the primitive roots of unity . . . . .</i>	446—448
	(American Journal of Mathematics 1880)	
49.	<i>Sur l'entrelacement d'une fonction par rapport à une autre . . . . .</i>	449, 450
	(Crelle's Journal für die reine und angewandte Mathematik 1880)	

	PAGES
50. <i>Preuve instantanée d'après la méthode de Fourier, de la réalité des racines de l'équation séculaire . . . .</i>	451, 452
(Crelle's Journal für die reine und angewandte Mathematik 1880)	
51. <i>Sur un déterminant symétrique qui comprend comme cas particulier la première partie de l'équation séculaire . . . .</i>	453—455
(Crelle's Journal für die reine und angewandte Mathematik 1880)	
52. <i>Sur les déterminants composés . . . .</i>	456—473
(Johns Hopkins University Circulars 1880)	
53. <i>On the triangles in- and ex-scribable to a general cubic curve . . . .</i>	474
(Johns Hopkins University Circulars 1880)	
54. <i>On the resultant of two congruences . . . .</i>	475
(Johns Hopkins University Circulars 1881)	
55. <i>On the prerogative of a ternary denominational system of coinage . . . .</i>	476
(Johns Hopkins University Circulars 1881)	
56. <i>On the multisection of the roots of unity . . . .</i>	477, 478
(Johns Hopkins University Circulars 1881)	
57. <i>Sur les diviseurs des fonctions des périodes des racines primitives de l'unité . . . .</i>	479, 480
(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1881)	
58. <i>Sur les covariants irréductibles du quantic binaire du huitième ordre . . . .</i>	481—488
(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1881)	
59. <i>Tables of the generating functions and groundforms of the binary duodecimic, with some general remarks, and tables of the irreducible syzygies of certain quantics . . . .</i>	489—508
(American Journal of Mathematics 1881)	
60. <i>A demonstration of the impossibility of the binary octavic possessing any ground-form of deg-order 10.4 . . . .</i>	509—529
(American Journal of Mathematics 1881)	

## CONTENTS

xiii

PAGES

61.	<i>On Tchebycheff's theory of the totality of the prime numbers comprised within given limits . . . . .</i>	530—545
	(American Journal of Mathematics 1881)	
62.	<i>On the solution of a certain class of difference or differential equations . . . . .</i>	546—550
	(American Journal of Mathematics 1881)	
63.	<i>Note on the theory of simultaneous linear differential or difference equations with constant coefficients . . . . .</i>	551—556
	(American Journal of Mathematics 1881)	
64.	<i>Note on mechanical involution . . . . .</i>	557—561
	(American Journal of Mathematics 1881)	
65.	<i>Sur les puissances et les racines de substitutions linéaires . . . . .</i>	562—564
	(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1882)	
66.	<i>Sur les racines des matrices unitaires . . . . .</i>	565—567
	(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1882)	
67.	<i>On subinvariants, that is, semi-invariants to binary quantics of an unlimited order . . . . .</i>	568—622
	(American Journal of Mathematics 1882)	
68.	<i>Tables of generating functions, reduced and representative, for certain ternary systems of binary forms . . . . .</i>	623—632
	(American Journal of Mathematics 1882)	
69.	<i>On a certain integrable class of differential and finite difference equations . . . . .</i>	633
	(Johns Hopkins University Circulars 1882)	
70.	<i>On a question of partitions . . . . .</i>	634
	(Johns Hopkins University Circulars 1882)	
71.	<i>On a geometrical proof of a theorem in numbers . . . . .</i>	635—639
	(Johns Hopkins University Circulars 1882)	
72.	<i>On the geometrical forms called trees . . . . .</i>	640, 641
	(Johns Hopkins University Circulars 1882)	

## CONTENTS

	PAGES
73. <i>On the 8-square imaginaries</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1882)	642, 643
74. <i>On a geometrical treatment of a theorem in numbers</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1882)	644
75. <i>On the properties of a split matrix</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1882)	645, 646
76. <i>A word on nonions</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1882—3)	647—650
77. <i>On mechanical involution</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1882)	651, 652
78. <i>On Crocchi's theorem</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1883)	653—655
79. <i>On certain successions of integers that cannot be indefinitely continued</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1883)	656, 657
80. <i>On the fundamental theorem in the new method of partitions</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1883)	658—660
81. <i>Note on the paper of Mr Durfee's</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1883)	661—663
82. <i>On Dr F. Franklin's proof of Euler's theorem concerning the form of the infinite product</i> $(1-x)(1-x^2)(1-x^3)\dots$ (Johns Hopkins University Circulars 1883)	664—666
83. <i>On the use of cross-gratings to obtain certain developments connected with the theory of elliptic functions</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1883)	667—671
84. <i>On the number of fractions in their lowest terms whose numerators and denominators are limited not to exceed a certain number</i> . . . . . (Johns Hopkins University Circulars 1883)	672—676

## CONTENTS

xv

	PAGES
85. <i>Proof of a well-known development of a continued product in a series . . . .</i> (Johns Hopkins University Circulars 1883)	677—679
86. <i>On a new theorem in partitions . . . .</i> (Johns Hopkins University Circulars 1883)	680—682
87. <i>Note on the graphical method in partitions . . . .</i> (Johns Hopkins University Circulars 1883)	683, 684
88. <i>An instantaneous graphical proof of Euler's theorem on the partitions of pentagonal and non-pentagonal numbers. . . .</i> (Johns Hopkins University Circulars 1883)	685, 686
89. <i>On Farey Series . . . .</i> (Johns Hopkins University Circulars 1883)	687, 688

LISTY

- 078—178 <sup>22</sup> 178—180 <sup>23</sup> 180—182 <sup>24</sup> 182—184 <sup>25</sup> 184—186 <sup>26</sup> 186—188 <sup>27</sup> 188—190 <sup>28</sup> 190—192 <sup>29</sup> 192—194 <sup>30</sup> 194—196 <sup>31</sup> 196—198 <sup>32</sup> 198—200 <sup>33</sup> 200—202 <sup>34</sup> 202—204 <sup>35</sup> 204—206 <sup>36</sup> 206—208 <sup>37</sup> 208—210 <sup>38</sup> 210—212 <sup>39</sup> 212—214 <sup>40</sup> 214—216 <sup>41</sup> 216—218 <sup>42</sup> 218—220 <sup>43</sup> 220—222 <sup>44</sup> 222—224 <sup>45</sup> 224—226 <sup>46</sup> 226—228 <sup>47</sup> 228—230 <sup>48</sup> 230—232 <sup>49</sup> 232—234 <sup>50</sup> 234—236 <sup>51</sup> 236—238 <sup>52</sup> 238—240 <sup>53</sup> 240—242 <sup>54</sup> 242—244 <sup>55</sup> 244—246 <sup>56</sup> 246—248 <sup>57</sup> 248—250 <sup>58</sup> 250—252 <sup>59</sup> 252—254 <sup>60</sup> 254—256 <sup>61</sup> 256—258 <sup>62</sup> 258—260 <sup>63</sup> 260—262 <sup>64</sup> 262—264 <sup>65</sup> 264—266 <sup>66</sup> 266—268 <sup>67</sup> 268—270 <sup>68</sup> 270—272 <sup>69</sup> 272—274 <sup>70</sup> 274—276 <sup>71</sup> 276—278 <sup>72</sup> 278—280 <sup>73</sup> 280—282 <sup>74</sup> 282—284 <sup>75</sup> 284—286 <sup>76</sup> 286—288 <sup>77</sup> 288—290 <sup>78</sup> 290—292 <sup>79</sup> 292—294 <sup>80</sup> 294—296 <sup>81</sup> 296—298 <sup>82</sup> 298—300 <sup>83</sup> 300—302 <sup>84</sup> 302—304 <sup>85</sup> 304—306 <sup>86</sup> 306—308 <sup>87</sup> 308—310 <sup>88</sup> 310—312 <sup>89</sup> 312—314 <sup>90</sup> 314—316 <sup>91</sup> 316—318 <sup>92</sup> 318—320 <sup>93</sup> 320—322 <sup>94</sup> 322—324 <sup>95</sup> 324—326 <sup>96</sup> 326—328 <sup>97</sup> 328—330 <sup>98</sup> 330—332 <sup>99</sup> 332—334 <sup>100</sup> 334—336 <sup>101</sup> 336—338 <sup>102</sup> 338—340 <sup>103</sup> 340—342 <sup>104</sup> 342—344 <sup>105</sup> 344—346 <sup>106</sup> 346—348 <sup>107</sup> 348—350 <sup>108</sup> 350—352 <sup>109</sup> 352—354 <sup>110</sup> 354—356 <sup>111</sup> 356—358 <sup>112</sup> 358—360 <sup>113</sup> 360—362 <sup>114</sup> 362—364 <sup>115</sup> 364—366 <sup>116</sup> 366—368 <sup>117</sup> 368—370 <sup>118</sup> 370—372 <sup>119</sup> 372—374 <sup>120</sup> 374—376 <sup>121</sup> 376—378 <sup>122</sup> 378—380 <sup>123</sup> 380—382 <sup>124</sup> 382—384 <sup>125</sup> 384—386 <sup>126</sup> 386—388 <sup>127</sup> 388—390 <sup>128</sup> 390—392 <sup>129</sup> 392—394 <sup>130</sup> 394—396 <sup>131</sup> 396—398 <sup>132</sup> 398—400 <sup>133</sup> 400—402 <sup>134</sup> 402—404 <sup>135</sup> 404—406 <sup>136</sup> 406—408 <sup>137</sup> 408—410 <sup>138</sup> 410—412 <sup>139</sup> 412—414 <sup>140</sup> 414—416 <sup>141</sup> 416—418 <sup>142</sup> 418—420 <sup>143</sup> 420—422 <sup>144</sup> 422—424 <sup>145</sup> 424—426 <sup>146</sup> 426—428 <sup>147</sup> 428—430 <sup>148</sup> 430—432 <sup>149</sup> 432—434 <sup>150</sup> 434—436 <sup>151</sup> 436—438 <sup>152</sup> 438—440 <sup>153</sup> 440—442 <sup>154</sup> 442—444 <sup>155</sup> 444—446 <sup>156</sup> 446—448 <sup>157</sup> 448—450 <sup>158</sup> 450—452 <sup>159</sup> 452—454 <sup>160</sup> 454—456 <sup>161</sup> 456—458 <sup>162</sup> 458—460 <sup>163</sup> 460—462 <sup>164</sup> 462—464 <sup>165</sup> 464—466 <sup>166</sup> 466—468 <sup>167</sup> 468—470 <sup>168</sup> 470—472 <sup>169</sup> 472—474 <sup>170</sup> 474—476 <sup>171</sup> 476—478 <sup>172</sup> 478—480 <sup>173</sup> 480—482 <sup>174</sup> 482—484 <sup>175</sup> 484—486 <sup>176</sup> 486—488 <sup>177</sup> 488—490 <sup>178</sup> 490—492 <sup>179</sup> 492—494 <sup>180</sup> 494—496 <sup>181</sup> 496—498 <sup>182</sup> 498—500 <sup>183</sup> 500—502 <sup>184</sup> 502—504 <sup>185</sup> 504—506 <sup>186</sup> 506—508 <sup>187</sup> 508—510 <sup>188</sup> 510—512 <sup>189</sup> 512—514 <sup>190</sup> 514—516 <sup>191</sup> 516—518 <sup>192</sup> 518—520 <sup>193</sup> 520—522 <sup>194</sup> 522—524 <sup>195</sup> 524—526 <sup>196</sup> 526—528 <sup>197</sup> 528—530 <sup>198</sup> 530—532 <sup>199</sup> 532—534 <sup>200</sup> 534—536 <sup>201</sup> 536—538 <sup>202</sup> 538—540 <sup>203</sup> 540—542 <sup>204</sup> 542—544 <sup>205</sup> 544—546 <sup>206</sup> 546—548 <sup>207</sup> 548—550 <sup>208</sup> 550—552 <sup>209</sup> 552—554 <sup>210</sup> 554—556 <sup>211</sup> 556—558 <sup>212</sup> 558—560 <sup>213</sup> 560—562 <sup>214</sup> 562—564 <sup>215</sup> 564—566 <sup>216</sup> 566—568 <sup>217</sup> 568—570 <sup>218</sup> 570—572 <sup>219</sup> 572—574 <sup>220</sup> 574—576 <sup>221</sup> 576—578 <sup>222</sup> 578—580 <sup>223</sup> 580—582 <sup>224</sup> 582—584 <sup>225</sup> 584—586 <sup>226</sup> 586—588 <sup>227</sup> 588—590 <sup>228</sup> 590—592 <sup>229</sup> 592—594 <sup>230</sup> 594—596 <sup>231</sup> 596—598 <sup>232</sup> 598—600 <sup>233</sup> 600—602 <sup>234</sup> 602—604 <sup>235</sup> 604—606 <sup>236</sup> 606—608 <sup>237</sup> 608—610 <sup>238</sup> 610—612 <sup>239</sup> 612—614 <sup>240</sup> 614—616 <sup>241</sup> 616—618 <sup>242</sup> 618—620 <sup>243</sup> 620—622 <sup>244</sup> 622—624 <sup>245</sup> 624—626 <sup>246</sup> 626—628 <sup>247</sup> 628—630 <sup>248</sup> 630—632 <sup>249</sup> 632—634 <sup>250</sup> 634—636 <sup>251</sup> 636—638 <sup>252</sup> 638—640 <sup>253</sup> 640—642 <sup>254</sup> 642—644 <sup>255</sup> 644—646 <sup>256</sup> 646—648 <sup>257</sup> 648—650 <sup>258</sup> 650—652 <sup>259</sup> 652—654 <sup>260</sup> 654—656 <sup>261</sup> 656—658 <sup>262</sup> 658—660 <sup>263</sup> 660—662 <sup>264</sup> 662—664 <sup>265</sup> 664—666 <sup>266</sup> 666—668 <sup>267</sup> 668—670 <sup>268</sup> 670—672 <sup>269</sup> 672—674 <sup>270</sup> 674—676 <sup>271</sup> 676—678 <sup>272</sup> 678—680 <sup>273</sup> 680—682 <sup>274</sup> 682—684 <sup>275</sup> 684—686 <sup>276</sup> 686—688 <sup>277</sup> 688—690 <sup>278</sup> 690—692 <sup>279</sup> 692—694 <sup>280</sup> 694—696 <sup>281</sup> 696—698 <sup>282</sup> 698—700 <sup>283</sup> 700—702 <sup>284</sup> 702—704 <sup>285</sup> 704—706 <sup>286</sup> 706—708 <sup>287</sup> 708—710 <sup>288</sup> 710—712 <sup>289</sup> 712—714 <sup>290</sup> 714—716 <sup>291</sup> 716—718 <sup>292</sup> 718—720 <sup>293</sup> 720—722 <sup>294</sup> 722—724 <sup>295</sup> 724—726 <sup>296</sup> 726—728 <sup>297</sup> 728—730 <sup>298</sup> 730—732 <sup>299</sup> 732—734 <sup>300</sup> 734—736 <sup>301</sup> 736—738 <sup>302</sup> 738—740 <sup>303</sup> 740—742 <sup>304</sup> 742—744 <sup>305</sup> 744—746 <sup>306</sup> 746—748 <sup>307</sup> 748—750 <sup>308</sup> 750—752 <sup>309</sup> 752—754 <sup>310</sup> 754—756 <sup>311</sup> 756—758 <sup>312</sup> 758—760 <sup>313</sup> 760—762 <sup>314</sup> 762—764 <sup>315</sup> 764—766 <sup>316</sup> 766—768 <sup>317</sup> 768—770 <sup>318</sup> 770—772 <sup>319</sup> 772—774 <sup>320</sup> 774—776 <sup>321</sup> 776—778 <sup>322</sup> 778—780 <sup>323</sup> 780—782 <sup>324</sup> 782—784 <sup>325</sup> 784—786 <sup>326</sup> 786—788 <sup>327</sup> 788—790 <sup>328</sup> 790—792 <sup>329</sup> 792—794 <sup>330</sup> 794—796 <sup>331</sup> 796—798 <sup>332</sup> 798—800 <sup>333</sup> 800—802 <sup>334</sup> 802—804 <sup>335</sup> 804—806 <sup>336</sup> 806—808 <sup>337</sup> 808—810 <sup>338</sup> 810—812 <sup>339</sup> 812—814 <sup>340</sup> 814—816 <sup>341</sup> 816—818 <sup>342</sup> 818—820 <sup>343</sup> 820—822 <sup>344</sup> 822—824 <sup>345</sup> 824—826 <sup>346</sup> 826—828 <sup>347</sup> 828—830 <sup>348</sup> 830—832 <sup>349</sup> 832—834 <sup>350</sup> 834—836 <sup>351</sup> 836—838 <sup>352</sup> 838—840 <sup>353</sup> 840—842 <sup>354</sup> 842—844 <sup>355</sup> 844—846 <sup>356</sup> 846—848 <sup>357</sup> 848—850 <sup>358</sup> 850—852 <sup>359</sup> 852—854 <sup>360</sup> 854—856 <sup>361</sup> 856—858 <sup>362</sup> 858—860 <sup>363</sup> 860—862 <sup>364</sup> 862—864 <sup>365</sup> 864—866 <sup>366</sup> 866—868 <sup>367</sup> 868—870 <sup>368</sup> 870—872 <sup>369</sup> 872—874 <sup>370</sup> 874—876 <sup>371</sup> 876—878 <sup>372</sup> 878—880 <sup>373</sup> 880—882 <sup>374</sup> 882—884 <sup>375</sup> 884—886 <sup>376</sup> 886—888 <sup>377</sup> 888—890 <sup>378</sup> 890—892 <sup>379</sup> 892—894 <sup>380</sup> 894—896 <sup>381</sup> 896—898 <sup>382</sup> 898—900 <sup>383</sup> 900—902 <sup>384</sup> 902—904 <sup>385</sup> 904—906 <sup>386</sup> 906—908 <sup>387</sup> 908—910 <sup>388</sup> 910—912 <sup>389</sup> 912—914 <sup>390</sup> 914—916 <sup>391</sup> 916—918 <sup>392</sup> 918—920 <sup>393</sup> 920—922 <sup>394</sup> 922—924 <sup>395</sup> 924—926 <sup>396</sup> 926—928 <sup>397</sup> 928—930 <sup>398</sup> 930—932 <sup>399</sup> 932—934 <sup>400</sup> 934—936 <sup>401</sup> 936—938 <sup>402</sup> 938—940 <sup>403</sup> 940—942 <sup>404</sup> 942—944 <sup>405</sup> 944—946 <sup>406</sup> 946—948 <sup>407</sup> 948—950 <sup>408</sup> 950—952 <sup>409</sup> 952—954 <sup>410</sup> 954—956 <sup>411</sup> 956—958 <sup>412</sup> 958—960 <sup>413</sup> 960—962 <sup>414</sup> 962—964 <sup>415</sup> 964—966 <sup>416</sup> 966—968 <sup>417</sup> 968—970 <sup>418</sup> 970—972 <sup>419</sup> 972—974 <sup>420</sup> 974—976 <sup>421</sup> 976—978 <sup>422</sup> 978—980 <sup>423</sup> 980—982 <sup>424</sup> 982—984 <sup>425</sup> 984—986 <sup>426</sup> 986—988 <sup>427</sup> 988—990 <sup>428</sup> 990—992 <sup>429</sup> 992—994 <sup>430</sup> 994—996 <sup>431</sup> 996—998 <sup>432</sup> 998—1000







