

## Tables Useful for the Calculation of the Molecular Integrals VI<sup>1)</sup>

Eiichi Ishiguro, Sayoko Yuasa, Michiko Sakamoto

(石黒英一・湯浅佐陽子・坂本三知子)

Department of Physics, Faculty of Science,  
Ochanomizu University, Tokyo

and Tadashi Arai (荒井 正)

Department of Physics, Faculty of Science,  
Kyoto University, Kyoto

### Introduction and Summary

In Part VI, the following numerical tables are given;  
Table XXII (modified forms of the Bessel functions  $K_{n+\frac{1}{2}}$  and  $I_{n+\frac{1}{2}}$ <sup>(1)</sup>)

$$K'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} K_{n+\frac{1}{2}}(\alpha),$$

$$I'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha) = \sqrt{2\pi} I_{n+\frac{1}{2}}(\alpha).$$

Table XXIII

$$P_{n, l+\frac{1}{2}}(k, \tau) = \int_0^\infty e^{-\kappa t} p_n(1, t; \tau) t^{l+\frac{1}{2}} dt,$$

$$Q_{n, l+\frac{1}{2}}(k, \tau) = \int_0^\infty e^{-\kappa t} q_n(1, t; \tau) t^{l+\frac{1}{2}} dt.$$

where  $p_n(1, t; \tau)$  and  $q_n(1, t; \tau)$  were the functions given by Barnett and Coulson.<sup>(2)</sup> These functions are defined by the expansion of  $\exp(-\beta r_b)$  and  $r_b \exp(-\beta r_b)$ , respectively, in terms of  $P_n(\cos \theta_a)$ . (See Fig. 1) Namely,

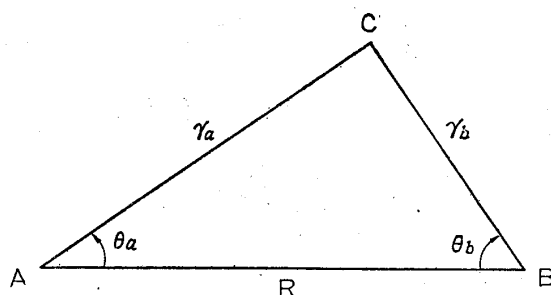


Fig. 1.

<sup>1)</sup> Contribution from Department of Physics, Faculty of Science, Ochanomizu University, Tokyo, No. 20.

$$\left. \begin{matrix} e^{-\beta r_b} \\ r_b e^{-\beta r_b} \end{matrix} \right\} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+1}{\sqrt{r_a R}} P_n(\cos \theta_a) \cdot \left\{ \begin{matrix} p_n(\beta, r_a; R) \\ q_n(\beta, r_a; R) \end{matrix} \right\}$$

$$= \left\{ \begin{matrix} 1 \\ \beta^{-1} \end{matrix} \right\} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n+1}{\sqrt{t\tau}} P_n(\cos \theta_a) \cdot \left\{ \begin{matrix} p_n(1, t; \tau) \\ q_n(1, t; \tau) \end{matrix} \right\},$$

where  $t = \beta r_a$  and  $\tau = \beta R$ .

### Method of Calculation

(a) Derivation of  $K'_{n+\frac{1}{2}}, I'_{n+\frac{1}{2}}$ :

$K'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$  and  $I'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$  are calculated by the following relations,

$$K'_{\mp\frac{1}{2}}(\alpha) = \frac{1}{\sqrt{\alpha}} e^{-\alpha}, \quad I'_{-\frac{1}{2}}(\alpha) = \frac{1}{\sqrt{\alpha}} \{e^{+\alpha} + e^{-\alpha}\},$$

$$I'_{+\frac{1}{2}}(\alpha) = \frac{1}{\sqrt{\alpha}} \{e^{+\alpha} - e^{-\alpha}\},$$

$$K'_{-\frac{3}{2}}(\alpha) = K'_{\frac{1}{2}}(\alpha) + \frac{1}{\alpha} K'_{-\frac{1}{2}}(\alpha), \quad I'_{-\frac{3}{2}}(\alpha) = I'_{\frac{1}{2}}(\alpha) - \frac{1}{\alpha} I'_{-\frac{1}{2}}(\alpha),$$

$$K'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha) = K'_{n-\frac{3}{2}}(\alpha) + \frac{2n-1}{\alpha} K'_{n-\frac{1}{2}}(\alpha),$$

$$I'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha) = I'_{n-\frac{3}{2}}(\alpha) - \frac{2n-1}{\alpha} I'_{n-\frac{1}{2}}(\alpha).$$

(b) Derivation of  $P_{n, l+\frac{1}{2}}, Q_{n, l+\frac{1}{2}}$ :

$$P_{n, l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \frac{\tau}{2(2n+1)} [K'_{n-\frac{1}{2}}(\tau) P'_{l+\frac{3}{2}, n-\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) - K'_{n+\frac{3}{2}}(\tau) P'_{l+\frac{3}{2}, n+\frac{3}{2}}(\kappa, \tau) \\ + I'_{n-\frac{1}{2}}(\tau) S'_{l+\frac{3}{2}, n-\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) - I'_{n+\frac{3}{2}}(\tau) S'_{l+\frac{3}{2}, n+\frac{3}{2}}(\kappa, \tau)],$$

where

$$P'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \int_0^\tau e^{-\kappa t} t^{l+\frac{1}{2}} I'_{n+\frac{1}{2}}(t) dt^{(2)},$$

$$S'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \int_\tau^\infty e^{-\kappa t} t^{l+\frac{1}{2}} K'_{n+\frac{1}{2}}(t) dt^{(2)}.$$

Further  $Q_{n, l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$  can be expressed in terms of  $P_{n, l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$ , namely

$$Q_{n, l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \frac{\tau}{2n+1} \{P_{n-1, l+\frac{3}{2}}(\kappa, \tau) - P_{n+1, l+\frac{3}{2}}(\kappa, \tau)\} - P_{n, l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau).$$

(c) Derivation of  $P'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}, S'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}$ :

(1) Derivation of  $P'_{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}, P'_{l+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}}, P'_{l+\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}$ :

<sup>2)</sup> If we substitute  $I_{n+\frac{1}{2}}$  or  $K_{n+\frac{1}{2}}$  instead of  $I'_{n+\frac{1}{2}}$  or  $K'_{n+\frac{1}{2}}$ ,  $P'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}$  or  $S'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}$  becomes  $P_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}$  or  $S_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}$  given by Barnett and Coulson.<sup>(2)</sup>

(Case 1)  $\kappa > 1$ .

$$P'_{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = 2Q_0(\kappa) - \{-E_i(-(\kappa-1)\tau)\} + \{-E_i(-(\kappa+1)\tau)\},$$

$$P'_{l+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \frac{l!}{(\kappa-1)^{l+1}} + \frac{l!}{(\kappa+1)^{l+1}} - \tau^{l+1}A_l((\kappa-1)\tau) - \tau^{l+1}A_l((\kappa+1)\tau),$$

$$(l \geq 0),$$

$$P'_{l+\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \frac{l!}{(\kappa-1)^{l+1}} - \frac{l!}{(\kappa+1)^{l+1}} - \tau^{l+1}A_l((\kappa-1)\tau) + \tau^{l+1}A_l((\kappa+1)\tau),$$

$$(l \geq 0).$$

where

$$-E_i(-\alpha) = \int_{\alpha}^{\infty} \frac{e^{-x}}{x} dx,$$

$$Q_0(\kappa) = \frac{1}{2} \log_e \left| \frac{\kappa+1}{\kappa-1} \right|,$$

$$A_l(\alpha) = \int_1^{\infty} e^{-\alpha x} x^l dx.$$

(Case 2)  $\kappa = 1$ .

$$P'_{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}(1, \tau) = \gamma + \log_e 2\tau + \{-E_i(-2\tau)\},$$

$$P'_{l+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}}(1, \tau) = \frac{\tau^{l+1}}{l+1} + \frac{l!}{2^{l+1}} - \tau^{l+1}A_l(2\tau),$$

$$(l \geq 0),$$

$$P'_{l+\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}(1, \tau) = \frac{\tau^{l+1}}{l+1} - \frac{l!}{2^{l+1}} + \tau^{l+1}A_l(2\tau),$$

$$(l \geq 0),$$

where  $\gamma$  is Euler's constant.(Case 3)  $-1 < \kappa < 1$ 

$$P'_{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = 2Q_0(\kappa) + E_i((1-\kappa)\tau) + \{-E_i(-(\kappa+1)\tau)\},$$

$$P'_{l+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \mathfrak{B}_l(1-\kappa, \tau) + \frac{l!}{(\kappa+1)^{l+1}} - \tau^{l+1}A_l((\kappa+1)\tau),$$

$$(l \geq 0).$$

$$P'_{l+\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \mathfrak{B}_l(1-\kappa, \tau) - \frac{l!}{(\kappa+1)^{l+1}} + \tau^{l+1}A_l((\kappa+1)\tau),$$

$$(l \geq 0).$$

where

$$\mathfrak{B}_l(\alpha, \tau) = \int_0^{\tau} e^{\alpha t} t^l dt$$

$$= \frac{1}{\alpha} \{\tau^l \cdot e^{\alpha \tau} - l \mathfrak{B}_{l-1}(\alpha, \tau)\},$$

$$\mathfrak{B}_0(\alpha, \tau) = \frac{1}{\alpha} \{e^{\alpha \tau} - 1\},$$

$$E_i(\alpha) = \int_{-\infty}^{\alpha} \frac{e^x}{x} dx.$$

(2) Derivation of  $P'_{-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}}, S'_{-\frac{1}{2}, \mp\frac{1}{2}}, S'_{l+\frac{1}{2}, \mp\frac{1}{2}}:$

$$P'_{-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}}(\kappa, \tau) = \kappa P'_{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}}(\kappa, \tau) + \frac{1}{\tau} \{e^{-(\kappa-1)\tau} - e^{-(\kappa+1)\tau}\} - 2,$$

$$S'_{-\frac{1}{2}, \mp\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = -E_i(-( \kappa + 1)\tau),$$

$$S'_{l+\frac{1}{2}, \mp\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \tau^{l+1} A_l((\kappa + 1)\tau). \quad (l \geq 0).$$

(3) Derivation of  $P'_{-\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}, S'_{-\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}:$

$$P'_{-\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \frac{1}{n} \left[ (2n-1) \left\{ \frac{e^{-\kappa\tau}}{\sqrt{\tau}} I'_{n-\frac{1}{2}}(\tau) + \kappa P'_{-\frac{1}{2}, n-\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) \right\} \right. \\ \left. - (n-1) P'_{-\frac{1}{2}, n-\frac{3}{2}}(\kappa, \tau) \right], \quad (n \geq 2),$$

$$S'_{-\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = \frac{1}{n} \left[ (2n-1) \left\{ \frac{e^{-\kappa\tau}}{\sqrt{\tau}} K'_{n-\frac{1}{2}}(\tau) - \kappa S'_{-\frac{1}{2}, n-\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) \right\} \right. \\ \left. - (n-1) S'_{-\frac{1}{2}, n-\frac{3}{2}}(\kappa, \tau) \right], \quad (n \geq 1).$$

(4) Derivation of  $P'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}, S'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}:$

$$P'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = P'_{l+\frac{1}{2}, n-\frac{3}{2}}(\kappa, \tau) - (2n-1) P'_{l-\frac{1}{2}, n-\frac{1}{2}}(\kappa, \tau), \\ (l \geq 0, n \geq 1 \text{ or } n \leq -2),$$

$$S'_{l+\frac{1}{2}, n+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau) = S'_{l+\frac{1}{2}, n-\frac{3}{2}}(\kappa, \tau) + (2n-1) S'_{l-\frac{1}{2}, n-\frac{1}{2}}(\kappa, \tau), \\ (l \geq 0, n \geq 1 \text{ or } n \leq -2).$$

### Errata to Part V<sup>(3)</sup>

Page	Line	
176	11	$A_n(\alpha) = \int_1^\infty e^{-\alpha\lambda} \lambda^n d\lambda$
	30	National Science Museum, Tokyo
184	1	Table XX $f_0(m, \alpha)$
189	30	$G_2^0(5)$

### Acknowledgement

The authors wish to thank Miss Sugawara and Miss Mizushima for their numerical computations, and the members of the Kotani Laboratory of Tokyo University and the Ministry of Education for the financial support.

### Literature

- (1) G. N. Watson.: A Treatise on the Theory of Bessel Functions (1922) page 79.
- (2) M. P. Barnett and C. A. Coulson: Phil. Trans. Roy. Soc. London 243 (221-249) 1951.
- (3) E. Ishiguro, S. Yuasa, M. Sakamoto and T. Kimura: Natural Science Report, Ochanomizu Univ. 4 (176-191) 1953

(Received June 12, 1954)

Table XXII     $K'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$ ,  $I'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$ 

$K'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$		$I'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$	
$n$	$\alpha$	$n$	$\alpha$
	3.00		3.00
-2	0.03832 61030 992	-2	7.69260 06631 8
-1	0.02874 45773 244	-1	11.62513 47267 5
0	0.02874 45773 244	0	11.56764 55721 0
1	0.03832 61030 992	1	7.76925 28693 8
2	0.06707 06804 235	2	3.79839 27027 2
3	0.15011 05704 717	3	1.43859 83648 5
4	0.41732 86781 909	4	0.44166 31847 4
5	1.40209 66046 197	5	0.11360 88106 4
	3.25		3.25
-2	0.02812 59255 213	-2	9.87596 32679 4
-1	0.02150 80606 927	-1	14.32741 46734 7
0	0.02150 80606 927	0	14.28439 85520 8
1	0.02812 59255 213	1	9.93221 51189 8
2	0.04747 04534 816	2	5.11619 99807 2
3	0.10115 73924 160	3	2.06113 82255 7
4	0.26534 79140 698	4	0.67682 53410 2
5	0.83596 70006 093	5	0.18685 26658 3
	3.50		3.50
-2	0.02075 29462 181	-2	12.62278 53637 4
-1	0.01614 11803 919	-1	17.71709 48143 3
0	0.01614 11803 919	0	17.68481 24535 5
1	0.02075 29462 181	1	12.66429 12561 8
2	0.03392 94200 074	2	6.82970 56625 43
3	0.06922 35462 286	3	2.90756 88811 14
4	0.17237 65124 646	4	1.01456 79003 16
5	0.51247 74354 234	5	0.29867 99945 87
	5.25		5.25
-2	0.00272 64342 7153	-2	67.32531 86993 8
-1	0.00229 02047 8809	-1	83.17222 83110 6
0	0.00229 02047 8809	0	83.16764 79014 8
1	0.00272 64342 7153	1	67.33077 15679 2
2	0.00384 81672 2896	2	44.69292 12912 4
3	0.00639 13554 4197	3	24.76608 46238 8
4	0.01236 99744 8493	4	11.67147 51260 7
5	0.02759 70259 8756	5	4.75784 15506 2
	6.00		6.00
-2	0.00118 06040 6168	-2	137.24808 2119
-1	0.00101 19463 3858	-1	164.70012 7214
0	0.00101 19463 3858	0	164.69810 3321
1	0.00118 06040 6168	1	137.25044 3327
2	0.00160 22483 6942	2	96.07288 1658
3	0.00251 58110 3620	3	57.18970 8612
4	0.00453 73612 4499	4	29.35155 4944
5	0.00932 18529 0369	5	13.16237 6196

$$K'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$$

$$I'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$$

$n$	$\alpha$	6.50	$n$	$\alpha$	6.50
-2		0.00068 04200 3987	-2		220.75240 7321
-1		0.00058 96973 6788	-1		260.89060 2481
0		0.00058 96973 6788	0		260.88942 3087
1		0.00068 04200 3987	1		220.75376 8160
2		0.00090 37373 8628	2		159.00306 8551
3		0.00137 56026 4470	3		98.44371 54286
4		0.00238 51556 1904	4		52.98675 96280
5		0.00467 81258 0952	5		25.07743 28668
$n$	$\alpha$	7.00	$n$	$\alpha$	7.00
-2		0.00039 38959 8464	-2		355.27535 50835
-1		0.00034 46589 8656	-1		414.48871 84684
0		0.00034 46589 8656	0		414.48802 91504
1		0.00039 38959 8464	1		355.27614 28755
2		0.00051 34715 5140	2		262.22682 50609
3		0.00076 06613 7850	3		167.97126 78320
4		0.00127 41329 2990	4		94.25555 72289
5		0.00239 88322 8836	5		46.78555 13949
$n$	$\alpha$	10.50	$n$	$\alpha$	10.50
-2		0.00000 93072 59691 10	-2		10139.85433 79
-1		0.00000 84979 32761 44	-1		11207.20744 49
0		0.00000 84979 32761 44	0		11207.20742 79
1		0.00000 93072 59691 10	1		10139.85435 65
2		0.00001 11571 49816 0	2		8310.10618 317
3		0.00001 46201 88174 9	3		6182.66093 592
4		0.00002 09039 41932 6	4		4188.33222 589
5		0.00003 25378 52688 6	5		2592.66188 516
$n$	$\alpha$	13.25	$n$	$\alpha$	13.25
-2		0.00000 05201 02763 9400	-2		1 44282.66535 53
-1		0.00000 04836 04324 3653	-1		1 56060.84212 01
0		0.00000 04836 04324 3653	0		1 56060.84211 91
1		0.00000 05201 02763 9400	1		1 44282.66535 64
2		0.00000 06013 63440 7291	2		1 23393.06883 09
3		0.00000 07470 32364 2152	3		97719.24315 602
4		0.00000 09960 22048 2390	4		71767.80829 563
5		0.00000 14235 75642 2643	5		48971.29789 861
$n$	$\alpha$	14.00	$n$	$\alpha$	14.00
-2		0.00000 02381 09355 1644	-2		2 98451.69204 953
-1		0.00000 02222 35398 1534	-1		3 21409.51451 487
0		0.00000 02222 35398 1534	0		3 21409.51451 487
1		0.00000 02381 09355 1644	1		2 98451.69204 953
2		0.00000 02732 58831 4029	2		2 57455.58050 426
3		0.00000 03357 01794 9511	3		2 06503.27044 087
4		0.00000 04411 09728 8785	4		1 54203.94528 382
5		0.00000 06192 72334 9444	5		1 07372.16275 841

$$K'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$$

$$I'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$$

$n$	$\alpha$	16.50	$n$	$\alpha$	16.50
-2		0.00000 00178 21866 2879	-2		33 88166.41523
-1		0.00000 00168 03473 9286	-1		36 06757.79686
0		0.00000 00168 03473 9286	0		36 06757.79686
1		0.00000 00178 21866 2879	1		33 88166.41523
2		0.00000 00200 43813 2537	2		29 90727.53955
3		0.00000 00238 95749 0921	3		24 81885.34264
4		0.00000 00301 81403 7776	4		19 37806.48510
$n$	$\alpha$	17.00	$n$	$\alpha$	17.00
-2		0.00000 00106 31460 5177	-2		55 13822.64829
-1		0.00000 00100 40823 8223	-1		58 58436.56381
0		0.00000 00100 40823 8223	0		58 58436.56381
1		0.00000 00106 31460 5177	1		55 13822.64829
2		0.00000 00119 16963 9137	2		48 85409.03764
3		0.00000 00141 36449 9041	3		40 76937.63722
4		0.00000 00177 37855 0507	4		32 06670.01055
$n$	$\alpha$	17.50	$n$	$\alpha$	17.50
-2		0.00000 00063 45432 40408	-2		89 75947.51541
-1		0.00000 00060 02436 05791	-1		95 19944.33452
0		0.00000 00060 02436 05791	0		95 19944.33452
1		0.00000 00063 45432 40408	1		89 75947.51541
2		0.00000 00070 90224 47004	2		79 81210.47474
3		0.00000 00083 71210 82419	3		66 95601.66547
4		0.00000 00104 38708 7997	4		53 02969.80855
5			5		
$n$	$\alpha$	17.75	$n$	$\alpha$	17.75
-2		0.00000 00049 03166 96378	-2		114 53661.10924 6
-1		0.00000 00046 41664 72571	-1		121 37461.77248 5
0		0.00000 00046 41664 72571	0		121 37461.77248 5
1		0.00000 00049 03166 96378	1		114 53661.10924 6
2		0.00000 00054 70369 00128	2		102 01631.72585 2
3		0.00000 00064 44115 97823	3		85 79962.03154 1
4		0.00000 00080 11710 51382	4		68 17984.72749 8
5		0.00000 00105 06391 73172	5		51 22955.69083 8
$n$	$\alpha$	23.00	$n$	$\alpha$	23.00
-2		0.0 <sup>10</sup> 22327 82419 34	-2		19435 87111.969
-1		0.0 <sup>10</sup> 21397 49818 53	-1		20319 31980.695
0		0.0 <sup>10</sup> 21397 49818 53	0		20319 31980.695
1		0.0 <sup>10</sup> 22327 82419 34	1		19435 87111.969
2		0.0 <sup>10</sup> 24309 82308 01	2		17784 20618.264
3		0.0 <sup>10</sup> 27612 56834 12	3		15569 73934.086
4		0.0 <sup>10</sup> 32713 64822 74	4		13043 58986.151

$$K'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$$

$$I'_{n+\frac{1}{2}}(\alpha)$$

$n$	$\alpha$	26.50	$n$	$\alpha$	26.50
-2		0.0 <sup>10</sup> 00624 68361 1581	-2		6 03219 17725.6
-1		0.0 <sup>10</sup> 00601 96784 3887	-1		6 26874 83126.6
0		0.0 <sup>10</sup> 00601 96784 3887	0		6 26874 83126.6
1		0.0 <sup>10</sup> 00624 68361 1581	1		6 03219 17725.6
2		0.0 <sup>10</sup> 00672 68674 3311	2		5 58585 86780.3
3		0.0 <sup>10</sup> 00751 60563 8621	3		4 97825 61729.3
$n$	$\alpha$	28.00	$n$	$\alpha$	28.00
-2		0.0 <sup>10</sup> 00135 33666 1045	-2		26 35555 76908.
-1		0.0 <sup>10</sup> 00130 66987 9630	-1		27 33168 94571.
0		0.0 <sup>10</sup> 00130 66987 9630	0		27 33168 94571.
1		0.0 <sup>10</sup> 00135 33666 1045	1		26 35555 76908.
2		0.0 <sup>10</sup> 00145 17023 6171	2		24 50787 97045.
3		0.0 <sup>10</sup> 00161 25991 7504	3		21 97915 06007.
$n$	$\alpha$	35.50	$n$	$\alpha$	35.50
-2		0.0 <sup>15</sup> 06599 27501 485	-2		42651 14288 40000.
-1		0.0 <sup>15</sup> 06418 47295 965	-1		43887 40789 52000.
0		0.0 <sup>15</sup> 06418 47295 965	0		43887 40789 52000.
1		0.0 <sup>15</sup> 06599 27501 485	1		42651 14288 40000.
2		0.0 <sup>15</sup> 06976 15817 217	2		40283 08596 13000.
3		0.0 <sup>15</sup> 07581 83250 389	3		36977 46880 50000.



Table XXIII  $P_{n,l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau); Q_{n,l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$ 

$P_{n,l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	$n$	$l$	$(\kappa, \tau)$	(1, 3)	(1, 3.25)	(1, 3.5)	(1, 5.25)
$-1$	$-1$	$-1$		0.15090 90309	0.12535 16663	0.10390 88487	0.02651 62773 2
$-1$	$-1$	$0$		0.18683 97524	0.16402 69680	0.14342 11133	0.05055 44814 1
$-1$	$-1$	$1$		0.39523 79378	0.36536 04794	0.33581 22138	0.16034 45282
$-1$	$-1$	$2$		1.08007 74915	1.04500 6622	1.00424 62357	0.63355 70309
$-1$	$-1$	$3$					
$0$	$0$	$-1$		0.08839 78552 5	0.07370 68233 7	0.06083 17783 8	0.01452 18260 51
$0$	$0$	$0$		0.08623 37319 5	0.07427 00220 8	0.06355 58977 5	0.01878 68361 2
$0$	$0$	$1$		0.15090 90309	0.13579 76384	0.12122 69902	0.04640 34852 8
$0$	$0$	$2$		0.35571 41445	0.33444 26420	0.31160 04428	0.15590 72565 8
$0$	$0$	$3$		1.01540 21934	0.99459 71019	0.96490 21070	0.62647 17071
$1$	$1$	$-1$		0.02483 66595 9	0.02124 69745 7	0.01803 66366 6	0.00495 98050 6
$1$	$1$	$0$		0.03983 86393 5	0.03554 77482 3	0.03139 56682 7	0.01082 11373 03
$1$	$1$	$1$		0.08623 37318 5	0.08045 91905 5	0.07414 85474 3	0.03287 69632 6
$1$	$1$	$2$		0.22636 35464	0.22607 11623	0.21214 72327	0.12180 91489 1
$1$	$1$	$3$		0.68555 81675	0.69629 73853	0.69679 03769	0.51546 96876 9
$2$	$2$	$-1$		0.00922 05764 88	0.00808 02113 67	0.00701 06327 59	0.00215 48119 97
$2$	$2$	$0$		0.01873 33631 2	0.01721 60819 5	0.01561 34267 1	0.00613 88931 35
$2$	$2$	$1$		0.04594 19358 5	0.04431 15343 5	0.04205 76657 6	0.02147 77560 3
$2$	$2$	$2$		0.12935 05980	0.13074 61847	0.12975 99581	0.08630 20285 6
$2$	$2$	$3$		0.40745 43836	0.43030 87666	0.44550 91893	0.38369 88193
$3$	$3$	$-1$		0.00402 18116 85	0.00358 94546 12	0.00316 67664 7	0.00106 20951 44
$3$	$3$	$0$		0.00932 21569 89	0.00877 17151 60	0.00812 63708 4	0.00356 18066 10
$3$	$3$	$1$		0.02464 33929 6	0.02444 41070 0	0.02379 01804 7	0.01374 49438 84
$3$	$3$	$2$		0.07236 95555 4	0.07553 82695 1	0.07713 42313 5	0.05874 87601 5
$3$	$3$	$3$		0.23283 10764	0.25495 50601	0.27249 5912	0.27185 13900

	$n$	$\frac{(k, \tau)}{l}$	(1, 3)	(1, 3.25)	(1, 3.5)	(1, 5.25)
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$						
	4	-1	0.00197 00099 44	0.00178 25697 08	0.00159 27188 52	0.00057 17868 357
	4	0	0.00494 32935 12	0.00473 80939 99	0.00446 43947 25	0.00213 63852 85
	4	1	0.01367 98530 9	0.01388 17704 2	0.01379 11357 1	0.00883 96194 43
	4	2	0.04114 35087 2	0.04412 27833 4	0.04615 78204 5	0.03956 56898 0
	4	3	0.13347 97986	0.15084 28510	0.16578 34444	0.18878 94777 9
$Q_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$						
	0	-1	0.24431 33196	0.21815 59104	0.19296 43530	0.06787 76590 6
	0	0	0.21558 43299	0.19732 52546	0.17889 80828	0.07402 01341 7
	0	1	0.35571 41433	0.33444 26422	0.31160 04437	0.15590 72560
	0	2	0.82784 38275	0.79886 22773	0.76449 50637	0.46405 12952
	1	-1	0.04266 37092 4	0.04056 14605 7	0.03789 61862 2	0.01717 40951 6
	1	0	0.06512 84557	0.06356 21978 2	0.06096 85436	0.03279 83888 9
	1	1	0.14012 98147	0.14021 19716	0.13799 86847	0.08893 21857
	1	2	0.38158 42634	0.39064 12009	0.39381 11713	0.30304 34048
	2	-1	0.00908 93129 28	0.00932 42101 31	0.00927 75254 42	0.00546 74852 2
	2	0	0.01822 08402 1	0.01919 37223 6	0.01963 74301 6	0.01394 97272 1
	2	1	0.04645 44586 9	0.05002 48459 6	0.05245 14352	0.04473 56521
	2	2	0.14228 56567	0.15612 63267	0.16724 61673	0.16949 71840
	3	-1	0.00188 82181 48	0.00220 38969 36	0.00240 77495 23	0.00193 97857 44
	3	0	0.00450 44499 11	0.00535 63895 20	0.00600 63941 9	0.00591 67958 33
	3	1	0.01315 96453 0	0.01577 39007 7	0.01801 08883 6	0.02130 73101 9
	3	2	0.04504 81237 6	0.05421 37626 9	0.06272 86411 5	0.08743 32459 3

$P_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	$(\kappa, \tau)$		$(14/3, 3)$	$(13.25/3.25, 3.25)$	$(14/3.5, 3.5)$	$(17.75/5.25, 5.25)$
	$n$	$l$				
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	-1	0	0.02520 25742 6	0.02313 77696 7	0.01879 55117 9	0.00449 71991 033
	-1	1	0.00564 12524 64	0.00602 68209 80	0.00501 93273 24	0.00149 29329 31
	-1	2	0.00257 08548 36	0.00321 38431 85	0.00275 10189 82	0.00103 55274 14
	0	-2			-0.07806 71168 286	
	0	-1	0.01857 00671 7	0.01727 44726 5	0.01424 76753 2	0.00362 17000 50
	0	0	0.00401 71245 15	0.00429 84662 66	0.00362 28022 16	0.00111 05966 54
	0	1	0.00174 46743 03	0.00215 16878 26	0.00185 56559 65	0.00069 26665 174
	0	2	0.00113 98380 56	0.00162 25271 98	0.00143 38986 62	0.00065 78067 066
	1	-2	0.00616 49223 2	0.00572 74511 94		0.00119 68141 218
	1	-1	0.00132 29421 88	0.00141 02415 34	0.00118 76210 90	0.00036 07490 286
	1	0	0.00056 78149 575	0.00069 51351 658	0.00059 85501 579	0.00021 94142 945
	1	1	0.00036 53204 333	0.00051 39105 234	0.00045 29962 310	0.00020 17989 148
	1	2	0.00031 28751 631	0.00050 57979 040	0.00045 70257 123	0.00024 91833 861
	2	-2	0.00035 05710 018	0.00036 59025 263	0.00030 29143 702	0.00008 49101 7323
	2	-1	0.00014 95308 611	0.00017 89469 189	0.00015 14469 379	0.00005 10601 8412
	2	0	0.00009 54143 8485	0.00013 09352 771	0.00011 34206 647	0.00004 62690 8777
	2	1	0.00008 08865 2191	0.00012 72471 598	0.00011 29703 122	0.00005 61375 9848
	2	2	0.00008 53063 9518	0.00015 37300 214	0.00014 00907 696	0.00008 53026 2197
	3	-2	0.00003 70675 8493	0.00004 26995 2412		0.00001 01590 9243
	3	-1	0.00002 35190 6758	0.00003 10282 8045	0.00002 60395 3478	0.00000 91256 66981
	3	0	0.00001 97968 9946	0.00002 93959 7218	0.00002 57173 4281	0.00001 09495 8398
	3	1	0.00002 07001 9243	0.00003 57478 1498	0.00003 15714 8045	0.00001 64373 1782
	3	2	0.00002 57741 7099	0.00005 08268 0209	0.00004 61690 3060	0.00002 96025 3937
	4	-2	0.00000 57871 98575	0.00000 72535 76727		0.00000 16593 23972
	4	-1	0.00000 48451 095	0.00000 69439 69762	0.00000 57222 19864	0.00000 19765 55674
	4	0	0.00000 50328 985	0.00000 82385 02814	0.00000 69719 12459	0.00000 29418 49143
	4	1	0.00000 62174 15	0.00001 16057 0385	0.00001 01064 4723	0.00000 52465 41924
	4	2	0.00000 88646 95	0.00001 88307 1566	0.00001 69091 7956	0.00001 08855 8513

	$\frac{n}{l}$ $(\kappa, \tau)$	$(14/3, 3)$	$(13.25/3.25, 3.25)$	$(14/3.5, 3.5)$	$(17.75/5.25, 5.25)$
$Q_{n, l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	0 -1	0.05533 42107 3	0.05566 40894 8	0.04944 16903 9	0.01883 66701 97
	0 0	0.01181 06715 78	0.01361 84927 2	0.01235 93566 1	0.00566 78569 30
	0 1	0.00502 92647 16	0.00664 94593 37	0.00617 33204 8	0.00034 35639 63
	1 -2	0.01225 56139 9	0.01279 27016 8		0.00505 18056 42
	1 -1	0.00259 87679 42	0.00310 45837 04	0.00290 66573 86	0.00150 18242 12
	1 0	0.00109 59728 236	0.00149 80088 89	0.00143 45831 04	0.00089 45113 135
	1 1	0.00068 92112 275	0.00107 72864 19	0.00105 64463 10	0.00080 00832 332
	2 -2	0.00042 90828 702	0.00053 05860 888	0.00051 01927 22	0.00028 42943 565
	2 -1	0.00017 92799 737	0.00025 34585 569	0.00024 95360 327	0.00016 78277 619
	2 0	0.00011 13577 597	0.00017 98704 834	0.00018 15766 607	0.00014 83605 891
	2 1	0.00009 13740 7335	0.00016 84840 564	0.00017 46293 650	0.00017 44222 906
	3 -2	0.00002 49405 9433	0.00003 71589 8796	0.00002 71848 4132	0.00002 66536 2891
3 -1	0.00001 52158 5514	0.00002 59380 7905	0.00002 57145 8969	0.00002 33697 6199	
3 0	0.00001 22041 4636	0.00002 37947 0382	0.00003 00193 1455	0.00002 72187 0844	
3 1	0.00001 20605 3622	0.00002 68840 0552		0.00003 93754 598	
	$\frac{n}{l}$ $(\kappa, \tau)$	$(31/3, 3)$	$(29.75/3.25, 3.25)$	$(9, 3.5)$	$(40.75/5.25, 5.25)$
$P_{n, l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	-1 0	0.01117 90317 3	0.01004 90536 2	0.00812 60755 05	0.00186 51039 47
	-1 1	0.00109 19235 54	0.00111 16123 538	0.00091 52553 695	0.00024 57470 903
	-1 2	0.00021 42659 430	0.00024 74072 905	0.00020 75213 557	0.00006 54551 1284
	-1 3	0.00006 33381 1772	0.00008 30670 3423	0.00007 10161 4963	0.00002 64139 4390
	0 -1	0.00083 53833 953	0.00764 78971 21	0.00628 81679 14	0.00155 43752 91
	0 0	0.00081 00968 261	0.00083 80143 083	0.00070 11325 232	0.00020 16343 709
	0 1	0.00015 72713 606	0.00018 39193 839	0.00015 66198 9095	0.00005 24898 8532
	0 2	0.00004 58427 0173	0.00006 06331 1352	0.00005 25660 2383	0.00002 05648 9558
	0 3	0.00001 78330 9595	0.00002 66881 1694	0.00002 35610 7926	0.00001 07778 3119

$Q_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$					
	$l$	$n$	$\tau$	$k$	$Q_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$
0	-1	1	0.00026 93600 761	0.00027 84495 136	0.00023 29357 195
	0	1	0.00005 21636 1985	0.00006 09179 8749	0.00005 18617 3634
	0	1	0.00001 51550 4393	0.00001 99987 4492	0.00001 73301 5126
	0	1	0.05 58713 14131	0.05 87568 27836	0.05 77256 08538
	0	1	0.05 28435 20758	0.05 47943 08700	0.05 43071 37016
2	-1	2	0.00001 38744 2630	0.00001 58817 3116	0.00001 32928 8285
	0	2	0.05 40240 01923	0.05 52027 80902	0.05 44324 38388
	0	2	0.05 15556 24008	0.05 22721 29842	0.05 19706 60960
	0	2	0.05 07514 66168 1	0.05 12400 54398	0.05 10951 65780
	0	2	0.05 04354 35951	0.05 08119 02732 2	0.05 07302 90336 0
3	-1	3	0.05 10030 96940	0.05 12501 10546	0.05 10316 95490
	0	3	0.05 03872 22455 4	0.05 05449 95565	0.05 04579 06325 3
	0	3	0.05 01867 28015 6	0.05 02968 22213 1	0.05 02539 52680 8
	0	3	0.05 01079 79302 7	0.05 01938 67021 7	0.05 01689 39045 7
	0	3	0.05 00727 93901 87	0.05 01476 21688 3	0.05 01310 50409 9
4	-1	4	0.05 00959 83124 05	0.05 01285 49555 6	0.05 01034 18728
	0	4	0.05 00462 25254 62	0.05 00699 05132 93	0.05 00572 70364 34
	0	4	0.05 00266 90355 17	0.05 00455 76184 66	0.05 00380 30558 57
	0	4	0.05 00179 61487 95	0.05 00346 33026 62	0.05 00294 34890 14
	0	4	0.05 00137 99886 90	0.05 00300 45027 21	0.05 00260 07015 55
0	-1	0	0.03254 52209 3	0.02481 35436 9	0.02197 15802 8
	0	0	0.00242 02087 04	0.00270 97299 21	0.00244 16057 41
	0	1	0.00046 79125 261	0.00059 16946 199	0.00054 26652 242
	0	2	0.00013 56410 892	0.00019 37532 445	0.00018 09155 203
	1	-1	0.00053 67127 481	0.00062 37629 743	0.00057 98810 461
1	0	1	0.00010 35521 167	0.00013 58665 377	0.00012 85623 654
	1	1	0.00002 99361 9163	0.00004 43437 8379	0.00004 27191 8313
	1	2	0.00001 15263 4587	0.00001 92757 3755	0.00001 89103 1187
	0	0	0.00006 68863 4341	0.00006 68863 4341	0.00006 68863 4341
	0	0	0.00001 73281 5383	0.00001 73281 5383	0.00001 73281 5383
0	0	0	0.05 67457 20164	0.05 67457 20164	0.05 67457 20164
	0	0	0.05 35075 17191	0.05 35075 17191	0.05 35075 17191
	0	0	0.05 22836 06103	0.05 22836 06103	0.05 22836 06103
	0	0	0.05 41079 78434	0.05 41079 78434	0.05 41079 78434
	0	0	0.05 15946 26268	0.05 15946 26268	0.05 15946 26268
0	0	0	0.05 08261 91539 8	0.05 08261 91539 8	0.05 08261 91539 8
	0	0	0.05 05356 16021 3	0.05 05356 16021 3	0.05 05356 16021 3
	0	0	0.05 04170 94872 2	0.05 04170 94872 2	0.05 04170 94872 2
	0	0	0.05 03201 83202 6	0.05 03201 83202 6	0.05 03201 83202 6
	0	0	0.05 01655 43768 0	0.05 01655 43768 0	0.05 01655 43768 0
0	0	0	0.05 01070 53302 0	0.05 01070 53302 0	0.05 01070 53302 0
	0	0	0.05 00831 22758 04	0.05 00831 22758 04	0.05 00831 22758 04
	0	0	0.05 00753 39798 15	0.05 00753 39798 15	0.05 00753 39798 15
	0	0	0.05 00304 21334 10	0.05 00304 21334 10	0.05 00304 21334 10
	0	0	0.05 00196 39716 05	0.05 00196 39716 05	0.05 00196 39716 05
0	0	0	0.05 00152 19660 72	0.05 00152 19660 72	0.05 00152 19660 72
	0	0	0.05 00137 63873 28	0.05 00137 63873 28	0.05 00137 63873 28
	0	0	0.05 00142 28949 24	0.05 00142 28949 24	0.05 00142 28949 24
	0	0	0.00814 64476 22	0.00814 64476 22	0.00814 64476 22
	0	0	0.00105 31228 22	0.00105 31228 22	0.00105 31228 22
0	0	0	0.00027 27349 918	0.00027 27349 918	0.00027 27349 918
	0	0	0.00010 61193 779	0.00010 61193 779	0.00010 61193 779
	0	0	0.00028 31832 096	0.00028 31832 096	0.00028 31832 096
	0	0	0.00007 30833 1029	0.00007 30833 1029	0.00007 30833 1029
	0	0	0.00002 83055 1907	0.00002 83055 1907	0.00002 83055 1907
0	0	0	0.00001 46237 7137	0.00001 46237 7137	0.00001 46237 7137

$Q_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	$(\kappa, \tau)$		$(31/3, 3)$	$(29, 75/3, 25, 4, 25)$	$(9, 3, 5)$	$(40, 75/5, 25, 5, 25)$
	$n$	$l$				
$Q_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	2	-1	0.00001 71914 1213	0.00002 33607 1359	0.00002 26897 9816	0.00001 39127 6213
	2	0	0.0 <sup>5</sup> 49569 87623	0.0 <sup>5</sup> 76034 68860	0.0 <sup>5</sup> 75209 00618	0.0 <sup>5</sup> 53759 73937
	2	1	0.0 <sup>5</sup> 19023 76889	0.0 <sup>5</sup> 32937 94687	0.0 <sup>5</sup> 33190 07684	0.0 <sup>5</sup> 27694 22615
	2	2	0.0 <sup>5</sup> 09109 69945 5	0.0 <sup>5</sup> 17802 92160	0.0 <sup>5</sup> 18280 94844	0.0 <sup>5</sup> 17830 63599
	3	-1	0.0 <sup>5</sup> 07016 64489 0	0.0 <sup>5</sup> 11330 10347	0.0 <sup>5</sup> 11558 88522	0.0 <sup>5</sup> 08610 56711 4
	3	0	0.0 <sup>5</sup> 02680 34824 5	0.0 <sup>5</sup> 04887 61490 1	0.0 <sup>5</sup> 05084 08875 2	0.0 <sup>5</sup> 04426 85141 3
	3	1	0.0 <sup>5</sup> 01276 31133 1	0.0 <sup>5</sup> 02628 37709 2	0.0 <sup>5</sup> 02789 12764 2	0.0 <sup>5</sup> 02843 35809
	3	2	0.0 <sup>5</sup> 00727 21867 6	0.0 <sup>5</sup> 01691 38341 3	0.0 <sup>5</sup> 01832 02614 6	0.0 <sup>5</sup> 02190 26684 2
	$(\kappa, \tau)$		$(20/3, 3)$		$(6, 3, 5)$	
	$n$	$l$				
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	-1	0	0.01744 06694 7	0.01525 81897 9	0.01229 36500 5	0.00272 37005 43
	-1	0	0.00267 42140 06	0.00258 21077 56	0.00211 18122 81	0.00053 02464 022
	-1	0	0.00082 83574 193	0.00088 50404 63	0.00073 55376 69	0.00021 08206 250
	-1	0	0.00038 83541 619	0.00046 01186 517	0.00038 89483 507	0.00012 80439 547
	-1	0	0.00024 46302 888	0.00032 19197 353	0.00027 70302 995	0.00010 52739 059
	0	-2			-0.10111 21358 854	
	0	-1	0.01296 69392 1	0.01154 22443 6	0.00945 28234 05	0.00225 05188 094
	0	0	0.00195 44605 38	0.00191 22145 06	0.00158 77650 92	0.00042 42487 142
	0	1	0.00059 04863 709	0.00063 55803 140	0.00053 53413 08	0.00016 10696 399
	0	2	0.00026 81359 91	0.00031 77853 075	0.00027 16720 106	0.00009 23456 2368
	0	3	0.00016 26256 829	0.00021 23818 637	0.00018 43864 761	0.00007 10440 5441
	0	4	0.00012 34616 571	0.00017 77855 045	0.00015 68450 534	0.00006 87279 5866
	1	-2				
	1	-1	0.00431 36929 38	0.00383 81455 42	0.00314 30874 50	0.00074 76412 985
	1	0	0.00064 76097 690	0.00063 28261 333	0.00052 53209 437	0.00013 99918 179
	1	0	0.00019 45046 602	0.00020 88450 366	0.00017 58191 231	0.00005 26190 2209
	1	1	0.00008 76381 5260	0.00010 34476 816	0.00008 83630 4943	0.00002 97735 4517
	1	2	0.00005 26456 6435	0.00006 83462 7876	0.00005 92641 7980	0.00002 25398 9978
	1	3	0.00003 95183 0662	0.00005 64471 6610	0.00004 97145 5088	0.00002 13992 8774
	1	4	0.00003 55741 1251	0.00005 59249 4554	0.00005 00574 8671	0.00002 44538 2475

$Q_{n,l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$																					
0	-1	0	-1	2	0.03877 15552 2	0.03736 81260 8	0.03295 95848 5	0.01177 26591 76	0.00220 32337 85	0.00580 52670 21	0.00614 34307 35	0.00549 43072 20	0.00082 74041 674	0.00046 75388 780	0.00035 32613 719	0.00316 90384 76	0.00059 02218 877	0.00022 00684 857	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756
0	0	0	0	2	0.00580 52670 21	0.00614 34307 35	0.00549 43072 20	0.00082 74041 674	0.00046 75388 780	0.00035 32613 719	0.00316 90384 76	0.00059 02218 877	0.00022 00684 857	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
0	1	0	1	0	0.00173 66488 94	0.00201 86757 85	0.00183 16159 04	0.00082 74041 674	0.00046 75388 780	0.00035 32613 719	0.00316 90384 76	0.00059 02218 877	0.00022 00684 857	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
0	2	0	2	0	0.00077 83715 749	0.00099 41470 207	0.00091 56462 887	0.00046 75388 780	0.00035 32613 719	0.00316 90384 76	0.00059 02218 877	0.00022 00684 857	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
0	3	0	3	0	0.00046 45428 460	0.00065 21012 028	0.00061 00183 687	0.00035 32613 719	0.00022 00684 857	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
1	-2	0	-2	2	0.00860 16982 06	0.00860 72044 78	0.00783 28415 50	0.00316 90384 76	0.00059 02218 877	0.00022 00684 857	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
1	-1	1	-1	0	0.00128 37198 33	0.00140 97781 487	0.00130 08798 56	0.00059 02218 877	0.00022 00684 857	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
1	0	1	0	0	0.00038 21574 183	0.00046 06788 533	0.00043 12832 043	0.00022 00684 857	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
1	1	1	1	0	0.00017 01838 648	0.00022 52202 507	0.00021 40420 179	0.00012 31874 273	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
1	2	1	2	0	0.00010 07610 884	0.00014 64043 437	0.00014 13262 457	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	
1	3	1	3	0	0.00007 43491 5950	0.00011 86113 864	0.00011 63647 875	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00009 20078 9122	0.00008 59465 8756	0.00008 59465 8756	

$Q_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	$\frac{(k, \tau)}{l}$		(20/3, 3)	(19.75/3.25, 3.25)	(6, 3.5)	(28.25/5.25, 5.25)
	$n$	$l$				
$Q_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	2	-2	0.00021 29584 135	0.00024 22680 469	0.00022 94895 349	0.00011 23442 426
	2	-1	0.00006 31025 9128	0.00007 88007 5502	0.00007 57700 6787	0.00004 17371 9248
	2	0	0.00002 79273 2040	0.00003 82875 4534	0.00003 73982 7632	0.00002 32516 3541
	2	1	0.00001 64070 4193	0.00002 46973 7700	0.00002 45245 49886	0.00001 72638 6481
	2	2	0.00001 19937 3419	0.00001 98241 9170	0.00002 00277 9940	0.00001 60134 9881
	2	3	0.00001 04713 351	0.00001 90050 7690	0.00001 95490 1758	0.00001 78113 3733
	3	-2	0.05 88968 3037	0.00001 17079 7437	0.00001 16188 9475	0.05 66738 76955
	3	-1	0.05 39026 52429	0.05 56457 71729	0.00000 57008 26177	0.05 37081 90386
	3	0	0.05 22671 0453	0.05 36071 31478	0.05 37105 26384	0.05 27419 15613
	3	1	0.05 16346 5421	0.05 28618 56105	0.05 30027 54007	0.05 25308 08195
	3	2	0.05 14040 0359	0.05 27059 46873	0.05 28996 37837	0.05 27988 52315
	3	3	0.05 13961 6953	0.05 29635 28014	0.05 32474 5467	0.05 36049 75377
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	-1	0	0.00823 36866 86	(39.75/3.25, 3.25)	(42/3.50, 3.50)	(40.75/5.25, 5.25)
	-1	1	0.00059 11182 203	0.00750 01814 31	0.00607 63267 9624	0.00142 05936 554
	-1	2	0.00008 50859 7962	0.00061 75534 716	0.00051 02630 9943	0.00014 19167 850
	0	0	0.00044 07123 887	0.00010 20468 284	0.00008 60211 6872	0.00002 85369 594
	0	1	0.00006 30646 8874	0.00046 84763 53	0.00039 34851 7899	0.00011 75785 545
	0	2	0.00001 35439 2051	0.00007 68010 205	0.00006 57745 1786	0.00002 33242 0222
	1	1	0.05 44942 82996	0.00001 89014 252	0.00001 65080 1483	0.05 69540 007
	1	2	0.05 12847 28378	0.05 62631 9168	0.05 54685 9302	0.05 22962 68814
	0	0	0.00131 91444 232	0.05 20508 3421	0.05 18260 8287	0.05 09103 523
	0	1	0.00018 83390 6498	0.00151 82170 567	0.00137 32955 9345	0.00061 54291 556
				0.00024 81859 606	0.00022 89082 8262	0.00012 17154 851



$P_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$	$(k, \tau)$		$(3, 3)$	$(3, 3.25)$	$(3, 3.5)$	$(3, 5.25)$
	$n$	$l$				
$P_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$	-1	0	0.04042 42884 5	0.03226 31929 4	0.02572 51030 2	0.00515 29627 46
	-1	1	0.01483 14423 1	0.01193 50523 0	0.00958 61256 79	0.00198 60502 68
	-1	2	0.01116 25469 5	0.00909 71441 16	0.00738 88104 30	0.00161 03912 63
	-1	3	0.01268 64057 8	0.01051 48445 6	0.00866 85942 30	0.00202 02170 36
	-1	4	0.01904 63374 5	0.01611 36262 3	0.01353 02027 7	0.00342 63497 13
	-1	5	0.03500 41956 8	0.03031 72804 7	0.02600 35780 2	0.00727 00136 17
	0	-1	0.02906 97375 9	0.02361 47300 2	0.01912 06322 1	0.00410 19515 99
	0	0	0.00988 31750 36	0.00806 65332 59	0.00655 78145 00	0.00143 13799 63
	0	1	0.00674 70299 34	0.00554 98467 81	0.00454 20068 07	0.00101 98701 22
	0	2	0.00689 57737 55	0.00573 65096 31	0.00474 06480 22	0.00110 94089 68
	0	3	0.00931 79006 25	0.00786 83449 89	0.00658 78952 00	0.00163 10611 46
	0	4	0.01550 94070 5	0.01334 11027 8	0.01135 49264 9	0.00302 37746 57
	0	5	0.03037 25010 9	0.02669 40964 4	0.02316 62611 1	0.00675 00208 39
	1	-1	0.00320 20578 85	0.00261 25627 44	0.00212 29374 58	0.00046 16699 007
	1	0	0.00212 89632 79	0.00174 98313 90	0.00143 06035 67	0.00031 86940 693
$P_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$	1	1	0.00210 63494 89	0.00174 99001 74	0.00144 35423 51	0.00033 31490 779
	1	2	0.00274 32323 22	0.00231 21026 05	0.00193 07310 49	0.00046 78463 115
	1	3	0.00438 80026 75	0.00376 60942 16	0.00319 43564 23	0.00082 52827 494
	1	4	0.00824 23998 70	0.00722 82756 54	0.00624 78551 22	0.00174 99954 41
	1	5	0.01762 48887 5	0.01583 67825 9	0.01399 00241 5	0.00432 13307 7
	2	-1	0.00055 12890 042	0.00044 47651 601	0.00035 76651 547	0.00007 37073 1699
	2	0	0.00053 53909 323	0.00043 68561 363	0.00035 45708 674	0.00007 56281 845
	2	1	0.00068 18994 303	0.00056 49700 511	0.00046 43808 558	0.00010 38645 001
	2	2	0.00106 31545 90	0.00089 80790 400	0.00075 02786 603	0.00017 86524 294
	2	3	0.00194 05869 66	0.00167 78046 80	0.00142 97973 18	0.00036 85967 114
	2	4	0.00402 07646 49	0.00356 98417 85	0.00311 34008 61	0.00088 44030 190
	2	5	0.00924 94145 79	0.00845 45988 80	0.00756 69587 46	0.00240 99851 68

	$n$	$l$	$(\kappa, \tau)$	(3, 3)	(3, 3.25)	(3, 3.5)	(3, 5.25)
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	3	-1		0.00012 94690 629	0.00010 20951 586	0.00008 03787 4715	0.00001 48288 3985
	3	0		0.00016 22283 664	0.00013 00565 229	0.00010 37764 520	0.00002 00942 4326
	3	1		0.00024 80669 818	0.00020 30926 664	0.00016 48882 218	0.00003 40323 0341
	3	2		0.00044 27187 842	0.00037 17581 704	0.00030 83207 288	0.00006 90176 9696
	3	3		0.00089 40532 714	0.00077 30038 385	0.00065 73272 063	0.00016 25537 256
	3	4		0.00199 81688 14	0.00178 44329 63	0.00156 08231 90	0.00043 43773 81
	3	5		0.00486 32996 61	0.00449 61353 59	0.00405 55579 85	0.00129 26676 50
	4	-1		0.00003 88436 55	0.00002 97434 9997	0.00002 27735 4294	0.00000 36063 58948
	4	0		0.00005 84880 0647	0.00004 58068 9125	0.00003 57252 9049	0.00000 60431 63765
	4	1		0.00010 24978 312	0.00008 24984 3485	0.00006 58198 8999	0.00001 21092 2517
	4	2		0.00020 26604 795	0.00016 83666 407	0.00013 79778 075	0.00002 81466 4449
	4	3		0.00044 21006 873	0.00038 05037 578	0.00032 14661 339	0.00007 41557 375
	4	4		0.00104 68584 27	0.00093 60910 498	0.00081 77559 262	0.00021 74006 406
	4	5		0.00265 88904 7	0.00247 50335 66	0.00224 08470 45	0.00069 85629 57
$Q_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	0	-1		0.08581 62379 2	0.07555 36950 2	0.06591 01158 7	0.02127 79589 6
	0	0		0.02829 21034 2	0.02503 52111 6	0.02194 12271 5	0.00724 63481 35
	0	1		0.01851 09139 5	0.01650 15381 3	0.01456 12710 3	0.00497 84908 71
	0	2		0.01799 94355 6	0.01619 69289 9	0.01441 91843 0	0.00516 39960 39
	0	3		0.02309 39121 2	0.02100 90443 8	0.01890 03215 7	0.00716 97987 82
	0	4		0.03662 85137 4	0.03372 05153 3	0.03069 25120 6	0.01245 68102 9
	1	-1		0.00614 57262 19	0.00565 29208 09	0.00511 41801 14	0.00191 08957 11
	1	0		0.00393 61672 25	0.00365 04517 34	0.00332 66267 09	0.00128 43157 70
	1	1		0.00372 62696 76	0.00349 17329 66	0.00321 18885 71	0.00129 56742 65
	1	2		0.00463 40813 37	0.00439 43160 63	0.00408 70498 13	0.00174 14664 49
	1	3		0.00710 06397 26	0.00681 94385 28	0.00642 07568 11	0.00291 86176 17
	1	4		0.01288 06866 4	0.01253 11800 4	0.01195 13309 7	0.00584 50669 83
	2	-1		0.00062 87519 430	0.00060 80885 035	0.00057 11138 258	0.00023 98225 003
	2	0		0.00057 95785 719	0.00056 85687 433	0.00054 04870 229	0.00023 84450 587
	2	1		0.00069 84086 925	0.00069 62538 317	0.00067 13063 682	0.00031 49055 451
	2	2		0.00103 32150 52	0.00104 74297 05	0.00102 56417 92	0.00051 72130 456
	2	3		0.00180 59516 68	0.00186 06930 69	0.00185 11250 34	0.00101 28022 52
	2	4		0.00363 61888 1	0.00380 15789 15	0.00384 07254 55	0.00229 56932 57

$P_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	$\frac{n}{l} \quad (\kappa, \tau)$		$(1, 14)$		$(1, 13.25)$		$(1, 17.75)$	
	$n$	$l$	$(\kappa, \tau)$		$(\kappa, \tau)$		$(\kappa, \tau)$	
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	3	-1	0.00007 49179 053	0.00007 94634 194	0.00007 90440 4135	0.00003 73599 2570		
	3	0	0.00008 60866 046	0.00009 39481 560	0.00009 55040 309	0.00004 87222 129		
	3	1	0.00012 07162 084	0.00013 57023 761	0.00014 12622 046	0.00007 88470 353		
	3	2	0.00019 94896 211	0.00023 05601 146	0.00024 58448 632	0.00015 18130 3347		
	3	3	0.00038 04779 666	0.00044 98090 025	0.00049 04952 617	0.00033 76980 582		
	3	4	0.00082 63415 180	0.00099 17937 90	0.00110 22326 61	0.00084 91892 77		
	-1	0		0.00002 63942 173		0.05 04308 77032 6		
	-1	1		0.00011 84182 008		0.05 25722 73999		
	0	-1	0.00000 49105 71771	0.00000 99691 71627		0.05 01381 87696 8		
	0	0	0.00001 16673 58402	0.00002 28276 3543		0.05 03862 01010 4		
	0	1	0.00006 24851 8613	0.00011 65744 593		0.05 25493 55785		
	1	-2	0.00000 13160 10360	0.00000 26932 90499		0.05 00357 30384 41		
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	1	-1	0.00000 21873 52760	0.00000 43856 80580		0.05 00647 62639 85		
	1	0	0.00000 87021 81763	0.00001 68400 1546		0.05 03008 40983 2		
	1	1	0.00005 44476 7255	0.00010 08220 563		0.05 22850 22645		
	2	-2	0.00000 03623 09779	0.00000 07369 64788		0.05 00100 82992 07		
	2	-1	0.00000 11810 65295	0.00000 23435 04242		0.05 00364 94970 11		
	2	0	0.00000 62594 09282	0.00001 19842 8894		0.05 02258 69736		
	2	1	0.00004 45584 1846	0.00008 17625 3529		0.05 19372 85041		
	3	-2	0.00000 01490 33554	0.00000 03014 92492		0.05 00042 41685 198		
	3	-1	0.00000 06970 17220	0.00000 13707 65117		0.05 00223 45787 86		
	3	0	0.00000 44719 2787	0.00000 84787 32164		0.05 01679 03618 1		
	3	1	0.00003 53109 924	0.00006 41983 3233		0.05 15924 06553 8		
	4	-2	0.00000 00738 42073	0.00000 01486 71657		0.05 00021 43655 277		
	4	-1	0.00000 04357 43985	0.00000 08503 94177		0.05 00144 23132 98		
	4	0	0.00000 32092 01380	0.00000 60315 29725		0.05 01249 07805 9		
	4	1	0.00002 75486 7339	0.00004 96468 9044		0.05 12870 73984		

	$n$	$\frac{(k, \tau)}{l}$	(1, 14)	(1, 13.25)	(21/14, 14)	(1, 17.75)
$Q_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	0	-1		0.00011 66240 0275		0.0 <sup>5</sup> 21699 52180
	0	0		0.00021 03212 7920		0.0 <sup>5</sup> 47125 10523
	1	-2	0.00001 60883 53195	0.00003 09867 40452	0.00000 96304 4110	0.0 <sup>5</sup> 05659 51581 3
	1	-1	0.00002 30497 4313	0.00004 35057 66418	0.00000 73977 52056	0.0 <sup>5</sup> 09107 13802 6
	1	0	0.00007 49560 6776	0.00013 69126 4892	0.00001 21821 1278	0.0 <sup>5</sup> 33205 77585
	1	1			0.00003 19181 2372	
	1	2			0.00011 64722 537	
	2	-2	0.00000 38106 29733	0.00000 72525 61189	0.00000 13735 97689	0.0 <sup>5</sup> 01443 31125 6
	2	-1	0.00001 06636 45605	0.00001 98138 96492	0.00000 21142 01561	0.0 <sup>5</sup> 04354 32676 0
	2	0	0.00004 73232 95138	0.00008 50685 7959	0.00000 51010 52281	0.0 <sup>5</sup> 21325 09763
	2	1			0.00001 70223 2866	
	2	2			0.00007 29349 9138	
	3	-2	0.00000 13416 09066	0.00000 25247 51557	0.00000 02982 79968 9	0.0 <sup>5</sup> 00517 26187 5
	3	-1	0.00000 54033 98584	0.00000 98969 57684	0.00000 06854 26059 6	0.0 <sup>5</sup> 02452 46860 2
	3	0	0.00002 95475 6227	0.00005 23115 9559	0.00000 21621 27491 5	0.0 <sup>5</sup> 14808 45848
	3	1			0.00000 87239 96692	
	3	2			0.00004 29067 3124	
	$n$	$\frac{(k, \tau)}{l}$	(3/14, 14)	(3.25/13.25, 13.25)	(3.5/14, 14)	(5.25/17.75, 17.75)
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	0	-1	0.00231 33285 0	0.00206 99440 18	0.00147 88565 40	0.00018 64234 575
	0	0	0.02923 18138	0.02411 16015	0.01836 12519 3	0.00299 14915 46
	0	1	0.38303 4680	0.29440 35719	0.23752 39650	0.04922 21824 3
	0	2	5.15270 196	3.70922 0569	3.16074 0085	0.82550 25426
	1	-1	0.00224 24943 1	0.00198 92778 41	0.00142 93975 99	0.00018 28923 346
	1	0	0.02849 81176 7	0.02339 75962 0	0.01787 92085 7	0.00294 27249 60
	1	1	0.37428 67753	0.28667 10530	0.23193 40730	0.04848 35670 6
	1	2	5.04193 1277	3.61870 1648	3.09133 8343	0.81382 57495

$P_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$	$n$		$(k, \tau)$	$(20/14, 14)$	$(19.75/13.25, 13.25)$	$(21/14, 14)$	$(28.25/17.75, 17.75)$
	$n$	$l$					
	-1	0	0.0 <sup>5</sup> 39903 17559 9	0.0 <sup>5</sup> 50082 79507	0.0 <sup>5</sup> 24158 87172	0.0 <sup>5</sup> 00594 65287 07	
	-1	1	0.0 <sup>5</sup> 65693 87159	0.0 <sup>5</sup> 45976 20210	0.0 <sup>5</sup> 22048 34546	0.0 <sup>5</sup> 00497 93031 39	
	-1	2	0.00002 32353 4787	0.0 <sup>5</sup> 96524 32398	0.0 <sup>5</sup> 46131 49849	0.0 <sup>5</sup> 00951 88029 90	
	-1	3	0.00012 05558 193	0.00003 31670 9949	0.00001 58643 7384	0.0 <sup>5</sup> 03014 63523 0	
	0	-1	0.0 <sup>5</sup> 25861 97730	0.00015 84113 191	0.00007 62414 541	0.0 <sup>5</sup> 13581 91731	
	0	0	0.0 <sup>5</sup> 25800 07105			0.0 <sup>5</sup> 79356 6459	
	0	1	0.0 <sup>5</sup> 59731 05768			0.00005 65525 490	
	0	2	0.00002 27315 5647				
	0	3	0.00011 99177 0630				
	0	4					
	0	5					
		1	-2	0.0 <sup>5</sup> 07993 82577 2	0.0 <sup>5</sup> 15617 19896	0.0 <sup>5</sup> 07535 124907	0.0 <sup>5</sup> 00186 72459 11
1		-1	0.0 <sup>5</sup> 06856 09352 6	0.0 <sup>5</sup> 12545 54232	0.0 <sup>5</sup> 06017 308967	0.0 <sup>5</sup> 00138 49424 62	
1		0	0.0 <sup>5</sup> 13059 19688	0.0 <sup>5</sup> 22103 79679	0.0 <sup>5</sup> 10552 88806	0.0 <sup>5</sup> 00224 44255 49	
1		1	0.0 <sup>5</sup> 40747 70161	0.0 <sup>5</sup> 63216 40656	0.0 <sup>5</sup> 30120 98339	0.0 <sup>5</sup> 00592 28660 01	
1		2	0.00001 80271 9268	0.00002 55290 5553	0.00001 21887 65166	0.0 <sup>5</sup> 02233 96060 8	
		2	-1	0.00212 07794 58	0.00185 98496 86	0.00134 71001 698	0.00017 64262 617
		2	0	0.02714 04568 4	0.02210 50107 8	0.01699 40602 3	0.00284 97823 62
		2	1	0.35783 57272	0.27230 38837	0.22145 83392	0.04706 39203 4
		2	2	4.83214 7488	3.44877 8463	2.96017 1102	0.79129 22736
		3	-1	0.00196 31665 4	0.00169 87328 03	0.00124 22259 06	0.00016 76008 389
		3	0	0.02531 79341	0.02040 82305 4	0.01581 45457 4	0.00272 01587 70
		3	1	0.33540 5281	0.25302 39298	0.20723 6257	0.04506 52557 9
	3	2	4.54359 935	3.21801 2291	2.78026 402	0.75939 14365	
	4	-1	0.00178 50951 53	0.00152 25793 40	0.00112 51612 64	0.00015 70790 628	
	4	0	0.02320 29478 3	0.01848 40519 5	0.01445 53693 4	0.00256 28870 00	
	4	1	0.30898 49194	0.23072 26158	0.19056 14589	0.04261 60179 0	
	4	2	4.20051 9797	2.94779 5215	2.56704 06611	0.72004 43592	

$P_{n,l+1/2}(k, \tau)$	$n$	$l$	$(k, \tau)$	(20/14, 14)	(19.75/13.25, 13.25)	(21/14, 14)	(28.25/17.75, 17.75)
	1	3		0.00010 29955 437	0.00013 31806 591	0.00006 40399 3073	0.0 <sup>5</sup> 11112 66943 4
	1	4					0.0 <sup>5</sup> 63859 69996
	1	5					0.00005 09069 3313
	2	-2		0.0 <sup>5</sup> 01334 43512 4	0.0 <sup>5</sup> 02478 46520 1	0.0 <sup>5</sup> 01184 48709 5	0.0 <sup>5</sup> 00027 09998 061
	2	-1		0.0 <sup>5</sup> 02309 00854 8	0.0 <sup>5</sup> 04011 39216 2	0.0 <sup>5</sup> 01907 54260	0.0 <sup>5</sup> 00040 60911 289
	2	0		0.0 <sup>5</sup> 06422 95454 2	0.0 <sup>5</sup> 10351 51671	0.0 <sup>5</sup> 04906 59628	0.0 <sup>5</sup> 00097 10255 088
	2	1		0.0 <sup>5</sup> 25227 04556	0.0 <sup>5</sup> 37492 54006	0.0 <sup>5</sup> 17765 63796	0.0 <sup>5</sup> 00328 04891 46
	2	2		0.00001 28921 1291	0.00001 76178 8328	0.0 <sup>5</sup> 83793 26256	0.0 <sup>5</sup> 01457 61774 5
	2	3		0.00008 07431 5886	0.00010 14555 036	0.00004 86712 3576	0.0 <sup>5</sup> 08101 26667 3
	2	4					0.0 <sup>5</sup> 54180 67741
	2	5					0.00004 22546 603
	3	-2		0.0 <sup>5</sup> 00340 59772 2	0.0 <sup>5</sup> 00603 42533 20	0.0 <sup>5</sup> 00284 81150 3	0.0 <sup>5</sup> 00005 94513 9386
	3	-1		0.0 <sup>5</sup> 00883 99398 6	0.0 <sup>5</sup> 01464 40469 3	0.0 <sup>5</sup> 00688 57183 2	0.0 <sup>5</sup> 00013 41727 724
	3	0		0.0 <sup>5</sup> 03210 01718 5	0.0 <sup>5</sup> 04943 82845 5	0.0 <sup>5</sup> 02320 90298 5	0.0 <sup>5</sup> 00042 30085 576
	3	1		0.0 <sup>5</sup> 15136 12610	0.0 <sup>5</sup> 21587 30910	0.0 <sup>5</sup> 10150 58372	0.0 <sup>5</sup> 00174 12724 25
	3	2		0.0 <sup>5</sup> 87813 3488	0.00001 15766 1384	0.0 <sup>5</sup> 54748 7500	0.0 <sup>5</sup> 00893 95995 5
	3	3		0.00006 00861 627	0.00007 32301 5726	0.00003 49991 03	0.0 <sup>5</sup> 05528 32712
	3	4					0.0 <sup>5</sup> 40028 9706
	3	5					0.00003 31297 429
	4	-2		0.0 <sup>5</sup> 00108 049431	0.0 <sup>5</sup> 00183 26431 21	0.0 <sup>5</sup> 00085 20402 41	0.0 <sup>5</sup> 00001 60535 6716
	4	-1		0.0 <sup>5</sup> 00372 033691	0.0 <sup>5</sup> 00590 13703 67	0.0 <sup>5</sup> 00273 73700 36	0.0 <sup>5</sup> 00004 83552 7759
	4	0		0.0 <sup>5</sup> 01655 848213	0.0 <sup>5</sup> 02446 53938 9	0.0 <sup>5</sup> 01135 18006 1	0.0 <sup>5</sup> 00018 88479 011
	4	1		0.0 <sup>5</sup> 09063 13680	0.0 <sup>5</sup> 12440 93695	0.0 <sup>5</sup> 05794 549009	0.0 <sup>5</sup> 00091 55314 51
	4	2		0.0 <sup>5</sup> 58672 73386	0.0 <sup>5</sup> 74750 85072	0.0 <sup>5</sup> 35097 98724	0.0 <sup>5</sup> 00533 48471 3
	4	3		0.00004 35193 6081	0.00005 14780 1019	0.00002 44804 3264	0.0 <sup>5</sup> 03640 82938 6
	4	4					0.0 <sup>5</sup> 28468 12545 6
	4	5					0.00002 50183 2407

$P_{n,l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	$(\kappa, \tau)$		$(31/14, 14)$	$(29.75/13.25, 13.25)$	$(31.5/14, 14)$	$(40.75/17.75, 17.75)$
	$n$	$l$				
$P_{n,l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	0	-1	0.05	0.05	0.05	0.05
	0	0	14964 32796	30317 26726	14695 29279	00381 27973 54
	0	1	0.05	0.05	0.05	0.05
	0	1	07679 65943	15263 48541	07389 26125	00187 83386 166
	0	2	0.05	0.05	0.05	0.05
	0	2	08382 60511	16302 27451	07886 71258	00196 47782 315
	1	-1	0.05	0.05	0.05	0.05
	1	0	14485 55646	27506 11115	13306 01445	00325 13897 25
	1	1	0.05	0.05	0.05	0.05
	1	1	02364 25992 8	04713 83136 4	02281 20395 5	00058 03210 832
	1	2	0.05	0.05	0.05	0.05
	1	2	02391 09124 8	04680 00708 7	02261 69808 9	00056 41428 484
	1	3	0.05	0.05	0.05	0.05
	1	3	03764 33481 0	07216 43853 9	03486 26499 4	00085 31376 573
	2	-1	0.05	0.05	0.05	0.05
	2	0	08178 83287 9	15336 90298	07408 71306 7	00178 03680 04
	2	1	0.05	0.05	0.05	0.05
	2	1	00478 61564 4	00942 58922 43	00453 79541 5	00011 16674 335
	2	2	0.05	0.05	0.05	0.05
	2	2	00720 67376 8	01393 01924 1	00670 04612 7	00016 17957 421
	3	-1	0.05	0.05	0.05	0.05
	3	0	01484 96342 1	02808 56736 5	01352 70731 9	00032 07707 582
	3	1	0.05	0.05	0.05	0.05
	3	1	03919 97853 1	07270 65891 2	03495 98939 3	00081 49888 147
	3	2	0.05	0.05	0.05	0.05
	3	2	00110 93138 9	00216 57294 58	00103 36491 99	00002 42785 4340
	4	-1	0.05	0.05	0.05	0.05
	4	0	00221 57423 3	00424 92790 08	00202 49787 33	00004 67133 4684
	4	1	0.05	0.05	0.05	0.05
	4	1	00564 17049 1	01059 77964 3	00505 38488 25	00011 46081 707
	4	2	0.05	0.05	0.05	0.05
	4	2	01756 21211	03263 67676 2	01541 21208 0	00034 39968 431
	4	3	0.05	0.05	0.05	0.05
	4	3	00028 48013 5	00055 31011 421	00026 08234 801	00000 57725 1398
	4	4	0.05	0.05	0.05	0.05
	4	4	00070 81167 0	00134 95278 02	00063 61648 165	00001 38412 4136
	4	5	0.05	0.05	0.05	0.05
	4	5	00214 51866 5	00388 95873 02	00188 99998 16	00004 04692 4665
	4	6	0.05	0.05	0.05	0.05
	4	6	00769 60676 8	01408 33959 4	00664 46472 01	00014 02137 188
$P_{n,l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	$(\kappa, \tau)$		$(9/14, 14)$	$(9.75/13.25, 13.25)$	$(10.5/14, 14)$	$(15.75/17.75, 17.75)$
	$n$	$l$				
$P_{n,l+\frac{1}{2}}(\kappa, \tau)$	0	-1	0.00002 46317 5864	0.00002 54512 7839	0.00001 23398 6754	0.00000 02061 57067 0
	0	0	0.00018 50223 270	0.00013 37679 939	0.00006 74648 226	0.00000 09241 17602 1
	0	1	0.00186 01257 5	0.00111 50008 89	0.00058 95805 23	0.00000 82667 47775
	0	2	0.02075 49174	0.01090 25913 8	0.00604 96474 5	0.00009 42591 8465
	0	3	0.24565 6537	0.11591 96350	0.06749 18860	0.00121 04183 04
	0	4	3.02825 278	1.30131 5122	0.79474 13075	0.01670 48933 1

$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	$(k, \tau)$		$(9/14, 14)$	$(9.75/13.25, 13.25)$	$(10.5/14, 14)$	$(15.75/11.75, 17.75)$
	$n$	$l$				
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	1	-1	0.00001 97477 6827	0.00001 73754 4390	0.00000 84624 33980	0.00000 01209 83090 6
	1	0	0.00017 17875 581	0.00011 86403 428	0.00006 01395 3237	0.00000 07957 79576 0
	1	1	0.00177 70447 80	0.00104 44314 31	0.00055 43127 893	0.00000 77225 27882
	1	2	0.02003 57854 7	0.01040 58817 8	0.00579 09357 8	0.00009 02839 8606
	1	3	0.23842 43027	0.11163 57011	0.06516 05021 7	0.00117 20325 47
	1	4	2.94883 0710	1.25977 01175	0.77110 89423	0.01627 15119 8
	2	-1	0.00001 61991 5329	0.00001 28216 5907	0.00000 62807 30582	0.00000 00813 25505 33
	2	0	0.00015 34936 229	0.00010 08364 684	0.00005 14457 7438	0.00000 06600 53805 7
	2	1	0.00163 80811 44	0.00093 57556 974	0.00049 94550 372	0.00000 69109 00499
	2	2	0.01875 29258 0	0.00955 86279 10	0.00534 58784 82	0.00008 35066 6722
	2	3	0.22516 08114	0.10399 36438	0.06097 22229 2	0.00110 28588 77
	2	4	2.80103 4796	1.13392 7037	0.72770 48344	0.01546 94272 8
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	3	-1	0.00001 32739 1820	0.00000 96779 91415	0.00000 47707 3963	0.00000 00575 98845 98
	3	0	0.00013 36793 883	0.00008 36693 5990	0.00004 29880 710	0.00000 05378 89460 4
	3	1	0.00146 95233 0	0.00081 32095 592	0.00043 69555 34	0.00000 60135 85982
	3	2	0.01711 09852	0.00852 51891 63	0.00479 76499 0	0.00007 52041 5787
	3	3	0.20767 9752	0.09425 91411 2	0.05558 86557	0.00101 34033 71
	3	4	2.60272 509	1.08474 7617	0.67046 92341	0.01439 93587 4
	4	-1	0.00001 08402 0285	0.00000 73890 66771	0.00000 36658 66011	0.00000 00420 27703 61
	4	0	0.00011 44202 428	0.00006 84676 5154	0.00003 54302 8067	0.00000 04346 99948 5
	4	1	0.00129 20111 63	0.00069 23244 051	0.00037 46601 413	0.00000 51384 24938
	4	2	0.01530 12482 8	0.00743 92343 85	0.00421 55177 94	0.00006 64065 1428
	4	3	0.18786 02592	0.08361 75633 0	0.04964 36085 4	0.00091 37571 529
	4	4	2.37362 5442	0.97344 73312	0.60561 02457	0.01316 88110 9
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	$(k, \tau)$		$(0, 6.00)$	$(0, 6.5)$	$(0, 7.00)$	$(0, 10.50)$
	$n$	$l$				
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	0	-1	0.15629 64341 10	0.13654 54916 80	0.12041 78176 22	0.06146 03363 208
	0	0	0.80840 10100 5	0.77945 21129 20	0.75282 70151 15	0.61710 71757 38



$Q_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$	$n$	$l$	$(k, \tau)$	$(0, 16.5)$					$(0, 17.5)$					$(0, 23)$				
				$(0, 17.0)$					$(0, 16.5)$					$(0, 23)$				
$Q_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$	1	-2		0.02838 39869 905					0.02304 55218 621					0.01889 09515 054				0.00616 69528 065
	1	-1		0.12764 98773 30					0.11549 29794 20					0.10478 94445 58				0.05867 43867 473
	1	0		0.70762 97955 7					0.69635 94993 98					0.68374 19522 50				0.59317 27634 35
	2	-2		0.01925 10868 777					0.01649 04730 496					0.01416 57163 490				0.00555 82939 7309
	2	-1		0.09875 92318 38					0.09242 56001 715					0.08630 72238 161				0.05400 87977 940
	2	0		0.57131 62896 54					0.57773 34034 55					0.58042 58060 23				0.55031 84197 25
	3	-1		0.07359 90511 25					0.07114 14504 96					0.06833 69907 82				0.04823 58729 518
	3	0		0.43805 29311 98					0.45610 40311 19					0.46995 66247 05				0.49541 51517 38
	4	0		0.32563 81480 9					0.34891 68075 58					0.36872 38902 32				0.43519 10435 37
	1	-2		0.08669 04175 54					0.07254 75764 063					0.06070 04340 419				0.01991 34337 873
	1	-1		0.34651 95634					0.32156 42244 21					0.29748 00433 24				0.17508 62602 99
	2	-2		0.04560 99045 68					0.04116 65145 516					0.03686 77189 374				0.01636 25828 975
	2	-1		0.22473 30054 1					0.21990 65085 91					0.21299 22347 47				0.15128 21867 70
	3	-1		0.13698 22130 73					0.14133 11028 37					0.14336 49250 09				0.12445 51913 30
$P_{n,l+\frac{1}{2}}(k, \tau)$	0	-1		0.02895 79610 6					0.03031 39708 25					0.02770 11066 413				0.01827 38688 9
	1	-2		0.00173 05046 59					0.00186 85794 33					0.00160 64454 2304				0.00080 09403 556
	1	-1		0.02853 34109 86					0.02984 00485 5					0.02731 93933 396				0.01813 16876 5
	2	-2		0.00167 83790 42					0.00180 83953 71					0.00156 10731 7643				0.00078 83340 809
	2	-1		0.02771 54390 4					0.02892 97768 0					0.02658 19648 605				0.01785 24948 1
	2	-1		0.02655 91318 97					0.02764 85162 5					0.02553 54847 763				0.01744 61805 7

	$n$	$l$	$(k, \tau)$	$(0, 17.0)$	$(0, 16.5)$	$(0, 17.5)$	$(0, 23)$
$Q_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	1	-2		0.00531 04534 46	0.00574 44876 90	0.00492 18816 32	0.00242 95942 09
	2	-2		0.00503 41698 60	0.00542 36611 95	0.00468 26067 95	0.00236 49984 958
	$n$	$l$	$(k, \tau)$		$(0, 26.50)$	$(0, 27.00)$	$(0, 35.50)$
$P_{n, l + \frac{1}{2}}(k, \tau)$	1	-2			0.00055 98083 338	0.00048 69051 597	0.00026 80826 098
	2	-2			0.00055 32422 083	0.00048 20975 405	0.00026 63539 325
	$n$	$l$	$(k, \tau)$				