

แนวความคิดเกี่ยวกับค่าปัจจุบัน

(Concept of Present Value)

การศึกษาเรื่องงบประมาณการลงทุน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความเข้าใจในเรื่อง “ค่าของเงินตามเวลา (Time Value of Money)” ถ้าถามท่านว่า ท่านจะรับเงิน 100 บาท ในวันนี้ หรือ จะรับ 100 บาท ในอีก 1 ปีข้างหน้า ทุกๆ ท่านก็คงจะตอบว่าจะรับเงินในวันนี้ เหตุผลที่ธรรมดาที่สุดก็คือ ท่านสามารถนำเอาเงิน 100 บาท ไปใช้จ่ายได้ทันทีโดยไม่ต้องรอเวลาอีก 1 ปี แต่การรอรับเงินในอีก 1 ปี ข้างหน้านั้น เป็นเรื่องของเหตุการณ์ในอนาคต ความไม่แน่นอนอาจจะเกิดขึ้นได้ และอีกเหตุผลหนึ่งก็คือ เงินที่ได้รับวันนี้มีค่ามากกว่าเงินที่จะได้รับในอนาคต เพื่อให้เกิดความกระจ่างในเรื่องนี้ สมมติว่าท่านนำเอาเงิน 100 บาท ที่ได้รับในวันนี้ไปฝากธนาคาร และธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี เมื่อครบ 1 ปี ท่านจะมีเงินทั้งสิ้น 110 บาท นั่นก็คือ เมื่อเรากำหนดผลตอบแทนจากการลงทุนที่ 10 เปอร์เซ็นต์ เงินสดในวันนี้ 100 บาท จะมีค่าเท่ากับเงินสด 110 บาทในอีก 1 ปี ข้างหน้า ดังนั้น เงินสด 100 บาท ในอีก 1 ปีข้างหน้าย่อมมีค่าน้อยกว่าเงินสด 100 บาท ในวันนี้

ดอกเบี้ยทบต้น (Compound Interest)

ดอกเบี้ยทบต้น หมายถึง ดอกเบี้ยที่ได้รับเมื่อตอนสิ้นงวดแรกจะกลายเป็นเงินต้นของต้นงวดที่สอง ดังนั้น เงินต้นของต้นงวดที่สองจึงประกอบด้วยเงินต้นเริ่มแรกกับเงินต้นที่มาจากดอกเบี้ย และเมื่อสิ้นงวดที่สอง ดอกเบี้ยจะคำนวณเงินต้นเริ่มแรกและเงินต้นที่มาจากดอกเบี้ย แล้วดอกเบี้ยจากงวดที่สอง ก็จะถูกนำไปรวมเป็นเงินต้นอีกเช่นนี้ไปเรื่อย ดังนั้นเงินต้นในงวดถัดๆ ไปจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และดอกเบี้ยในงวดถัดๆ ไปก็จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆด้วย สมมติว่าเราฝากเงิน 100 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี โดยคิดดอกเบี้ยให้เมื่อครบทุกๆ 1 ปี เมื่อครบ 5 ปี เราจะ มีเงินทั้งสิ้นเท่าใด ดูภาพ 11 – 5

ภาพ 11 - 5 ดอกเบี้ยทบต้น และมูลค่าในอนาคต

งวดที่	0 (ต้นปีที่ 1)	เงินต้นเริ่มแรก	100.00 บาท
ปีที่	1	ดอกเบี้ยที่ได้รับ (100 X 10%)	<u>10.00</u>
งวดที่	1	เงินฝากเมื่อสิ้นปีที่ 1 (ต้นปีที่ 2)	110.00
ปีที่	2	ดอกเบี้ยที่ได้รับ (110 X 10%)	<u>11.00</u>
งวดที่	2	เงินฝากเมื่อสิ้นปีที่ 2 (ต้นปีที่ 3)	121.00
ปีที่	3	ดอกเบี้ยที่ได้รับ (121 X 10%)	<u>12.10</u>
งวดที่	3	เงินฝากเมื่อสิ้นปีที่ 3 (ต้นปีที่ 4)	133.10
ปีที่	4	ดอกเบี้ยที่ได้รับ (131.1 X 10%)	<u>13.31</u>
งวดที่	4	เงินฝากเมื่อสิ้นปีที่ 4 (ต้นปีที่ 5)	146.41
ปีที่	5	ดอกเบี้ยที่ได้รับ (146.41 X 10%)	<u>14.64</u>
งวดที่	5	เงินฝากเมื่อสิ้นปีที่ 5 (ต้นปีที่ 6)	<u>161.05</u> บาท

ข้อสังเกต ดอกเบี้ยที่ได้รับในปีที่ 2 , 3 , 4 และ 5 นั้น เป็นดอกเบี้ยที่ได้รับจากเงินต้นเริ่มแรกส่วนหนึ่ง และดอกเบี้ยที่ได้รับจากเงินต้นซึ่งมาจากดอกเบี้ยอีกส่วนหนึ่ง เช่นในปีที่ 3 ดอกเบี้ยที่ได้รับ 12.1 บาทนั้น เป็นดอกเบี้ยจากเงินต้นเริ่มแรก 10 บาท (100x10%) และอีก 2.1 บาท (21x10%) เป็นดอกเบี้ยจากเงินต้นที่มาจากดอกเบี้ย (ดอกเบี้ยทบต้น 21 บาท) จำนวนเงินในงวดที่ 1 , 2 , 3 , 4 และ 5 เราเรียกว่า มูลค่าในอนาคต (Future Value)

มูลค่าในอนาคตเราสามารถคำนวณได้ด้วยสูตรดังนี้

$$F_n = P(1+r)^n$$

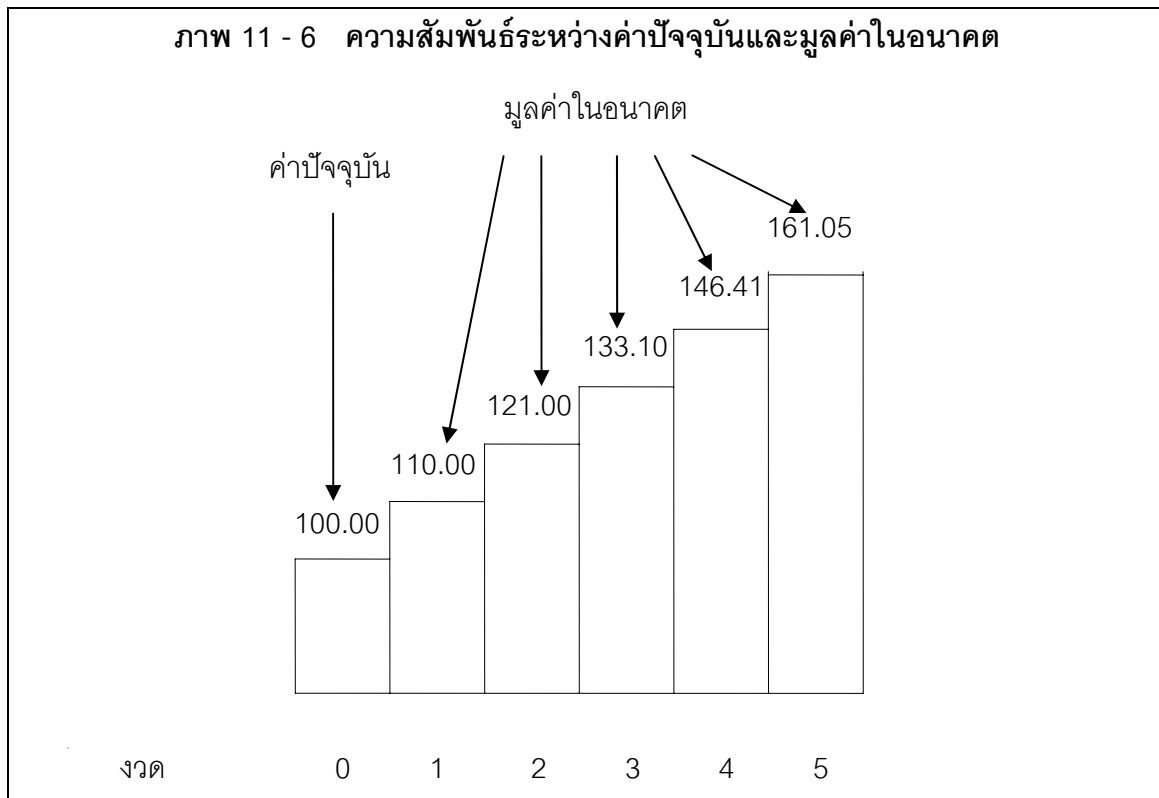
เมื่อ P = เงินต้นเริ่มแรก
r = อัตราดอกเบี้ยต่อปี
n = จำนวนปี

จากข้อสมมติเดิมเราฝากเงิน 100 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ 10% ต่อปี ฝากไว้เป็นเวลา 5 ปี เราสามารถคำนวณเงินที่จะได้รับเมื่อสิ้นปีที่ 5 โดยใช้สูตรได้ดังนี้

$$F_5 = 100(1+0.10)^5$$

$$= 100(1.6105) = 161.05 \text{ บาท}$$

ค่าของ $(1+r)^n$ เรียกว่า (Accumulation Factor)



การคำนวณหาค่าปัจจุบัน

การวิเคราะห์โครงการลงทุนเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับการจ่ายเงินลงทุนในปัจจุบัน และผลตอบแทนที่จะได้รับในอนาคต (เงินสดไหลเข้า) ดังนั้นเราจะต้องแปลงค่าเงินสดในอนาคต ให้เป็นค่าปัจจุบัน (Present Value, PV) เพื่อเปรียบเทียบกับเงินสดที่จ่ายลงทุน ค่าปัจจุบันหาได้ด้วยการแปลงสูตรค่าเงินในอนาคต

$$F_n = P(1+r)^n$$

เอา $(1+r)^n$ ไปหารทั้งสองข้าง ของสมการ

$$\frac{F_n}{(1+r)^n} = \frac{P(1+r)^n}{(1+r)^n}$$

$$P = \frac{F_n}{(1+r)^n} \quad \text{หรือ} \quad F_n \times \left[\frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

จากสูตรที่ได้นี้ P คือ ค่าปัจจุบันของเงินสดในอนาคต (F_n) ของปีที่ n และ r คืออัตราดอกเบี้ย เราจะใช้ข้อมูลตามภาพ 11-5 มาใช้กับสูตรค่าปัจจุบัน สมมติว่าเราต้องการได้รับเงินเมื่อสิ้นปี

ที่ 5 เป็นจำนวน 161.05 บาท เราควรจะฝากเงินในปัจจุบันเท่าใด ถ้าธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ 10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

$$\begin{aligned}
 P &= F_n \times \left[\frac{1}{(1+r)^n} \right] \\
 &= 161.50 \times \left[\frac{1}{(1+0.10)^5} \right] \\
 &= 161.05 (0.6209) = 100 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

จากที่เราคำนวณได้จะเห็นได้ว่า ค่าปัจจุบันของ 100 บาท จะมีค่าเทียบเท่ากับมูลค่าในอนาคตจำนวน 161.05 บาทซึ่งจะได้รับเมื่อสิ้นปีที่ 5 นั่นก็คือ ท่านได้รับเงินตอนนี้ 100 บาท จะไม่มีความแตกต่างกับการได้รับเงิน 161.05 บาทเมื่อตอนสิ้นปีที่ 5 เมื่ออัตราดอกเบี้ยเป็น 10 เปอร์เซ็นต์

การแปลงจำนวนเงินในอนาคตให้เป็นค่าปัจจุบันนี้เราเรียกว่า Discounting อัตราดอกเบี้ย (r) ที่ใช้ในการคำนวณเราเรียกว่า Discount Rate ค่าของ $1 / (1 + r)^n$ ที่ปรากฏตามสมการคำนวณค่าปัจจุบัน เรียกว่า Discount Factor (D.F.) ซึ่งมีค่าสำเร็จรูปอยู่ในตาราง 1 (Present Value of ฿1)

Discount Factor ที่อยู่ในตารางนี้ก็คือค่าปัจจุบันของเงิน 1 บาท ที่จะได้รับ (จ่าย) ในช่วงเวลาต่างๆ ในอนาคต ณ.ระดับอัตราผลตอบแทนต่างๆ ถ้าเราลองพิจารณาค่าปัจจุบันในตาราง 1 เราจะพบความจริง 2 ประการคือ

1. ถ้าระยะเวลาของการรับ (จ่าย) เงินยิ่งยาวนานออกไป ค่าปัจจุบันจะยิ่งน้อยลง เช่น

ระยะเวลา	ค่าปัจจุบัน ณ.อัตรา 12% (จากตาราง 1)
1 ปี	0.893 บาท
5 ปี	0.567 บาท
10 ปี	0.322 บาท

2. ถ้าอัตราผลตอบแทนยิ่งสูง ค่าปัจจุบันจะลดน้อยลง เช่น

อัตราผลตอบแทน	4 %	8 %	10 %
ค่าปัจจุบันของเงิน 1 บาท ในปีที่ 10	0.676	0.463	0.386 บาท

ตัวอย่างที่ 1 สมมติในอีก 6 ปีข้างหน้าท่านต้องการซื้อบ้านในราคา 900,000 บาท ท่านจะต้องฝากเงินกับธนาคารในตอนนี้เท่าใด ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ทุกๆ สิ้นปีในอัตรา 12% ต่อปี

$$P = 900,000 (0.507) = 456,300 \text{ บาท}$$

นั่นคือท่านจะต้องฝากเงินกับธนาคารในตอนนี้ 456,300 บาท เมื่อครบ 6 ปี ท่านจะถอนเงินจากธนาคารได้ทั้งสิ้น 900,000 บาท เราอาจจะกล่าวในแง่ค่าของเงินตามเวลาได้ดังนี้ “เงินที่จะได้รับในอีก 6 ปี ข้างหน้าจำนวน 900,000 บาท มีค่าปัจจุบันเท่ากับ 456,300 บาท เมื่ออัตราผลตอบแทนเท่ากับ 12 % ต่อปี”

จากตัวอย่างที่ 1 นั้น เป็นการคำนวณค่าปัจจุบันของเงินในอนาคตเพียงจุดเวลาเดียว แต่การลงทุนในโครงการต่างๆ นั้น ผลตอบแทนที่ได้รับคืนกลับมา (กระแสเงินสดเข้า) จะได้รับเป็นช่วงๆ

ตัวอย่างที่ 2 ซื้อพันธบัตรรัฐบาลไว้จำนวนหนึ่ง ซึ่งจะได้รับดอกเบี้ยปีละ 25,000 บาท ระยะเวลาที่รัฐบาลจะไถ่ถอนคือ 5 ปี จึงคำนวณหาค่าปัจจุบันของดอกเบี้ยที่ได้รับทั้ง 5 ปี ถ้าอัตราลด Discount Rate เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์

ปีที่	ดอกเบี้ยที่ได้รับ	Discount Factor (16%)	ค่าปัจจุบัน
1	25,000	0.862	21,550
2	25,000	0.743	18,575
3	25,000	0.641	16,025
4	25,000	0.552	13,800
5	25,000	0.476	<u>11,900</u>
	ค่าปัจจุบันรวม		<u>81,850</u>

กรณีที่มีจำนวนเงินเท่ากันทุกปี ดังเช่น ตัวอย่างที่ 2 สามารถคำนวณหาค่าปัจจุบันได้อีกวิธีหนึ่ง คือ การใช้ค่าปัจจุบันจากตาราง 2 (Present Value of Ordinary Annuity of ₪1) ค่าปัจจุบันที่ปรากฏในตาราง 2 สร้างจากค่าสะสมของตาราง 1 ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง 1 และตาราง 2 เป็นดังนี้

ปีที่	Discount Factor 16 %	
	ตาราง 1	ตาราง 2
1	0.862	= 0.862
2	+ 0.743	= 1.605
3	+ 0.641	= 2.246
4	+ 0.552	= 2.798
5	+ 0.476	= 3.274

ดังนั้นจากตัวอย่างที่ 2 เราสามารถคำนวณค่าปัจจุบันรวมของเงินสดที่ได้รับโดยใช้ตาราง 2 ได้ดังนี้ $25,000 \times 3.274 = 81,850$ บาท

กรณีที่ได้รับเงินสดที่รับ (จ่าย) ไม่ได้เท่ากันทุกปี แต่เท่ากันในช่วงบางช่วง เช่น ปีที่ 3-5 ได้รับเงินสดปี ละ 200,000 บาท ค่าปัจจุบันของเงินสดที่ได้รับในปี 3-5 จะเป็นเท่าใด ถ้า Discount Rate เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์ การคำนวณหาค่าปัจจุบันตามกรณีนี้ไม่จำเป็นต้องใช้ตาราง 1 แต่การคำนวณโดยใช้ ตาราง 2 สะดวกกว่า ดังนี้

Discount Factor ในปีที่ 5 3.274

Discount Factor ในปีที่ 2 1.605

ผลต่าง (Discount Factor ปีที่ 3-5) 1.669

ค่าปัจจุบันของเงินสดรับในปีที่ 3-5 = 200,000 x 1.669 = 333,800 บาท

ในบางกรณีการคำนวณหาค่าปัจจุบันจะต้องใช้ทั้ง 2 ตาราง ดังเช่นตัวอย่างที่ 3

ตัวอย่างที่ 3 ซื้อพันธบัตรรัฐบาลในราคาตามมูลค่า 100,000 บาท รัฐบาลจ่ายดอกเบี้ยให้ ปีละ 10,000 บาท เมื่อครบ 4 ปีรัฐบาลจะไถ่ถอนคืนในราคาตามมูลค่า จงคำนวณหาค่าปัจจุบันของ เงินสดรับทั้งหมด ถ้า Discount Rate เท่ากับ 10%

	ปีที่	จำนวนเงิน	Discount Factor (10%)	ค่าปัจจุบัน
ดอกเบี้ยที่ได้รับ	1-4	10,000	3.170	31,700
เงินที่รัฐบาลไถ่ถอนคืน	4	100,000	0.683	<u>68,300</u>
		ค่าปัจจุบันรวม		<u>100,000</u>

Table 1 : Present Value of B1

Period	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%	24%	26%	28%	30%	40%
1	0.980	0.962	0.943	0.926	0.909	0.893	0.877	0.862	0.847	0.833	0.820	0.806	0.794	0.781	0.769	0.714
2	0.961	0.925	0.890	0.857	0.826	0.797	0.769	0.743	0.718	0.694	0.672	0.650	0.630	0.610	0.592	0.510
3	0.942	0.889	0.840	0.794	0.751	0.712	0.675	0.641	0.609	0.579	0.551	0.524	0.500	0.477	0.455	0.364
4	0.924	0.855	0.792	0.735	0.683	0.636	0.592	0.552	0.516	0.482	0.451	0.423	0.397	0.373	0.350	0.260
5	0.906	0.822	0.747	0.681	0.621	0.567	0.519	0.476	0.437	0.402	0.370	0.341	0.315	0.291	0.269	0.186
6	0.888	0.790	0.705	0.630	0.564	0.507	0.456	0.410	0.370	0.335	0.303	0.275	0.250	0.227	0.207	0.133
7	0.871	0.760	0.665	0.583	0.513	0.452	0.400	0.354	0.314	0.279	0.249	0.222	0.198	0.178	0.159	0.095
8	0.853	0.731	0.627	0.540	0.467	0.404	0.351	0.305	0.266	0.233	0.204	0.179	0.157	0.139	0.123	0.068
9	0.837	0.703	0.592	0.500	0.424	0.361	0.308	0.263	0.225	0.194	0.167	0.144	0.125	0.108	0.094	0.048
10	0.820	0.676	0.558	0.463	0.386	0.322	0.270	0.227	0.191	0.162	0.137	0.116	0.099	0.085	0.073	0.035
11	0.804	0.650	0.527	0.429	0.350	0.287	0.237	0.195	0.162	0.135	0.112	0.094	0.079	0.066	0.056	0.025
12	0.788	0.625	0.497	0.397	0.319	0.257	0.208	0.168	0.137	0.112	0.092	0.076	0.062	0.052	0.043	0.018
13	0.773	0.601	0.469	0.368	0.290	0.229	0.182	0.145	0.116	0.093	0.075	0.061	0.050	0.040	0.033	0.013
14	0.758	0.577	0.442	0.340	0.263	0.205	0.160	0.125	0.099	0.078	0.062	0.049	0.039	0.032	0.025	0.009
15	0.743	0.555	0.417	0.315	0.239	0.183	0.140	0.108	0.084	0.065	0.051	0.040	0.031	0.025	0.020	0.006
16	0.728	0.534	0.394	0.292	0.218	0.163	0.123	0.093	0.071	0.054	0.042	0.032	0.025	0.019	0.015	0.005
18	0.700	0.494	0.350	0.250	0.180	0.130	0.095	0.069	0.051	0.038	0.028	0.021	0.016	0.012	0.009	0.002
20	0.673	0.456	0.312	0.215	0.149	0.104	0.073	0.051	0.037	0.026	0.019	0.014	0.010	0.007	0.005	0.001
25	0.610	0.375	0.233	0.146	0.092	0.059	0.038	0.024	0.016	0.010	0.007	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000
30	0.552	0.308	0.174	0.099	0.057	0.033	0.020	0.012	0.007	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000
40	0.453	0.208	0.097	0.046	0.022	0.011	0.005	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.372	0.141	0.054	0.021	0.009	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Table 2 : Present Value of Ordinary Annuity of B1

Period	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%	24%	26%	28%	30%	40%
1	0.980	0.962	0.943	0.926	0.909	0.893	0.877	0.862	0.847	0.833	0.820	0.806	0.794	0.781	0.769	0.714
2	1.942	1.886	1.833	1.783	1.736	1.690	1.647	1.605	1.566	1.528	1.492	1.457	1.424	1.392	1.361	1.224
3	2.884	2.775	2.673	2.577	2.487	2.402	2.322	2.246	2.174	2.106	2.042	1.981	1.923	1.868	1.816	1.589
4	3.808	3.630	3.465	3.312	3.170	3.037	2.914	2.798	2.690	2.589	2.494	2.404	2.320	2.241	2.166	1.849
5	4.713	4.452	4.212	3.993	3.791	3.605	3.433	3.274	3.127	2.991	2.864	2.745	2.635	2.532	2.436	2.035
6	5.601	5.242	4.917	4.623	4.355	4.111	3.889	3.685	3.498	3.326	3.167	3.020	2.885	2.759	2.643	2.168
7	6.472	6.002	5.582	5.206	4.868	4.564	4.288	4.039	3.812	3.605	3.416	3.242	3.083	2.937	2.802	2.263
8	7.325	6.733	6.210	5.747	5.335	4.968	4.639	4.344	4.078	3.837	3.619	3.421	3.241	3.076	2.925	2.331
9	8.162	7.435	6.802	6.247	5.759	5.328	4.946	4.607	4.303	4.031	3.786	3.566	3.366	3.184	3.019	2.379
10	8.983	8.111	7.360	6.710	6.145	5.650	5.216	4.833	4.494	4.192	3.923	3.682	3.465	3.269	3.092	2.414
11	9.787	8.760	7.887	7.139	6.495	5.938	5.453	5.029	4.656	4.327	4.035	3.776	3.543	3.335	3.147	2.438
12	10.575	9.385	8.384	7.536	6.814	6.194	5.660	5.197	4.793	4.439	4.127	3.851	3.606	3.387	3.190	2.456
13	11.348	9.986	8.853	7.904	7.103	6.424	5.842	5.342	4.910	4.533	4.203	3.912	3.656	3.427	3.223	2.469
14	12.106	10.563	9.295	8.244	7.367	6.628	6.002	5.468	5.008	4.611	4.265	3.962	3.695	3.459	3.249	2.478
15	12.849	11.118	9.712	8.559	7.606	6.811	6.142	5.575	5.092	4.675	4.315	4.001	3.726	3.483	3.268	2.484
16	13.578	11.652	10.106	8.851	7.824	6.974	6.265	5.668	5.162	4.730	4.357	4.033	3.751	3.503	3.283	2.489
18	14.992	12.659	10.828	9.372	8.201	7.250	6.467	5.818	5.273	4.812	4.419	4.080	3.786	3.529	3.304	2.494
20	16.351	13.590	11.470	9.818	8.514	7.469	6.623	5.929	5.353	4.870	4.460	4.110	3.808	3.546	3.316	2.497
25	19.523	15.622	12.783	10.675	9.077	7.843	6.873	6.097	5.467	4.948	4.514	4.147	3.834	3.564	3.329	2.499
30	22.396	17.292	13.765	11.258	9.427	8.055	7.003	6.177	5.517	4.979	4.534	4.160	3.842	3.569	3.332	2.500
40	27.355	19.793	15.046	11.925	9.779	8.244	7.105	6.233	5.548	4.997	4.544	4.166	3.846	3.571	3.333	2.500
50	31.424	21.482	15.762	12.233	9.915	8.304	7.133	6.246	5.554	4.999	4.545	4.167	3.846	3.571	3.333	2.500