Коэффициент аннуитета

Коэффициент аннуитета превращает разовый платёж сегодня в платёжный ряд. С помощью данного коэффициента определяется величина периодических равных выплат по кредиту:

{\displaystyle K={\frac {i\cdot (1+i)^{n}}{(1+i)^{n}-1}}},

где {\displaystyle i} — процентная ставка за один период, {\displaystyle n} — количество периодов на протяжении всего действия аннуитета (количество операций по капитализации процентов). На практике возможны некоторые отличия от математического расчёта, вызванные округлением, а также неодинаковой продолжительностью месяца и года; особенно это касается последнего по сроку платежа.

Предполагается, что выплаты производятся постнумерандо, то есть в конце каждого периода. И тогда величина периодической выплаты {\displaystyle A=K\cdot S}, где {\displaystyle S} — величина кредита.

**Пример расчёта.** Рассчитаем ежемесячную выплату по трехлетнему кредиту суммой 12000 долларов по ставке 6 % годовых. Поскольку выплаты будут производиться каждый месяц, необходимо привести процентную ставку из годового значения к месячному:

{\displaystyle {\sqrt[{12}]{100\%+6\%}}-1={\sqrt[{12}]{1,06}}-1\approx 1,00487-1=0,00487=0,487\%}.

Подставляем в указанную выше формулу следующие значения: {\displaystyle i=0,00487}, {\displaystyle n=36}. Полученный коэффициент умножаем на сумму кредита — 12000. Получаем около 364 долларов 20 центов в месяц.

Обычно погашение долга предусматривает ежемесячные или ежеквартальные выплаты, и задаётся годовая процентная ставка {\displaystyle i}. Если выплаты производятся постнумерандо {\displaystyle m} раз в год в течение {\displaystyle n} лет, то точная формула для коэффициента аннуитета:

{\displaystyle K={\frac {({\sqrt[{m}]{1+i}})^{k}}{({\sqrt[{m}]{1+i}})^{k}-1}}\cdot ({\sqrt[{m}]{1+i}}-1)={\frac {({\sqrt[{m}]{1+i}}-1)\cdot (1+i)^{n}}{(1+i)^{n}-1}}}

или по упрощенной формуле:

{\displaystyle K={\frac {{\sqrt[{m}]{1+i}}-1}{1-(1+i)^{-n}}}},

где {\displaystyle k} (всегда показатель степени) — количество периодов = {\displaystyle n\cdot m}.

Представленная здесь формула коэффициента аннуитета основана на определении наращенной суммы долга с использованием формулы сложных процентов.

Существует формула коэффициента аннуитета, основанная на определении наращенной суммы долга по формуле простых процентов.

Опишем эту формулу.

Кардинальное отличие простых процентов в отсутствии промежуточной капитализации процентов, поэтому при расчете простыми процентами сначала производится выплата основного долга, а после того, как весь долг выплачен, начинается выплата (капитализация) процентов.

Пусть n -количество месяцев кредита,

y - годовая процентная ставка

p = y/12 - месячная процентная ставка

K - размер кредита

m - количество месяцев выплаты основного долга

[m] - целое число от m

X - ежемесячный аннуитетный платеж

Сначала производится расчет {\displaystyle [m]=[{\frac {{\sqrt[{}]{(p+2)^{2}+8pn}}-(p+2)}{2p}}]}

Затем {\displaystyle m={\frac {2n+[m][m+1]p}{2[m+1]p+2}}}

{\displaystyle X={\frac {K}{m}}}

Пример. n=12,y=120%=1.2,p=10%=0.1,K=100000,

тогда [m]=8, m=8.21052631578947

X=12179.49

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Платеж** | **Погашение**  **основного**  **долга** | **Погашение**  **процентов** | **Основной**  **долг** | **Начисление**  **процентов** | **Накопленные проценты** |
| 0 |  |  |  | 100000,00 |  |  |
| 1 | 12179,49 | 12179,49 | 0,00 | 87820,51 | 10000,00 | 10000,00 |
| 2 | 12179,49 | 12179,49 | 0,00 | 75641,03 | 8782,05 | 18782,05 |
| 3 | 12179,49 | 12179,49 | 0,00 | 63461,54 | 7564,10 | 26346,15 |
| 4 | 12179,49 | 12179,49 | 0,00 | 51282,05 | 6346,15 | 32692,31 |
| 5 | 12179,49 | 12179,49 | 0,00 | 39102,56 | 5128,21 | 37820,51 |
| 6 | 12179,49 | 12179,49 | 0,00 | 26923,08 | 3910,26 | 41730,77 |
| 7 | 12179,49 | 12179,49 | 0,00 | 14743,59 | 2692,31 | 44423,08 |
| 8 | 12179,49 | 12179,49 | 0,00 | 2564,10 | 1474,36 | 45897,44 |
| 9 | 12179,49 | 2564,10 | 9615,38 | 0,00 | 256,41 | 36538,46 |
| 10 | 12179,49 | 0,00 | 12179,49 | 0,00 | 0,00 | 24358,97 |
| 11 | 12179,49 | 0,00 | 12179,49 | 0,00 | 0,00 | 12179,49 |
| 12 | 12179,49 | 0,00 | 12179,49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Пример расчета кредита аннуитетными платежами

Расчет равных месячных платежей (X), необходимых для выплаты ипотечной ссуды (P) в 100 тыс. руб. с процентной ставкой (r) 10% годовых, взятой на (n) 20 лет.

{\displaystyle {\sqrt[{12}]{1+r}}\approx 1,007974}

Месячный платеж {\displaystyle X={\frac {P({\sqrt[{12}]{1+r}})^{12n}\cdot ({\sqrt[{12}]{1+r}}-1)}{({\sqrt[{12}]{1+r}})^{12n}-1}}={\frac {100000\cdot 1,007974^{240}\cdot (1,007974-1)}{1,007974^{240}-1}}=936,64} ;

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Денежный поток** | **Проценты** | **Погашение основного долга** | **Остаток основного долга** |
| 01.01.10 | -100000,00 |  |  | 100000,00 |
| 01.02.10 | 936,64 | 797,41 | 139,23 | 99860,77 |
| 01.03.10 | 936,64 | 796,30 | 140,34 | 99720,44 |
| 01.04.10 | 936,64 | 795,18 | 141,45 | 99578,98 |
| 01.05.10 | 936,64 | 794,06 | 142,58 | 99436,40 |
| 01.06.10 | 936,64 | 792,92 | 143,72 | 99292,68 |
| 01.07.10 | 936,64 | 791,77 | 144,87 | 99147,82 |
| 01.08.10 | 936,64 | 790,62 | 146,02 | 99001,79 |
| 01.09.10 | 936,64 | 789,45 | 147,19 | 98854,61 |
| 01.10.10 | 936,64 | 788,28 | 148,36 | 98706,25 |
| 01.11.10 | 936,64 | 787,10 | 149,54 | 98556,71 |
| 01.12.10 | 936,64 | 785,91 | 150,73 | 98405,97 |
| 01.01.11 | 936,64 | 784,70 | 151,94 | 98254,04 |
| 01.02.11 | 936,64 | 783,49 | 153,15 | 98100,89 |
| 01.03.11 | 936,64 | 782,27 | 154,37 | 97946,52 |
| 01.04.11 | 936,64 | 781,04 | 155,60 | 97790,92 |
| 01.05.11 | 936,64 | 779,80 | 156,84 | 97634,08 |
| 01.06.11 | 936,64 | 778,55 | 158,09 | 97475,99 |
| 01.07.11 | 936,64 | 777,29 | 159,35 | 97316,63 |
| 01.08.11 | 936,64 | 776,02 | 160,62 | 97156,01 |
| 01.09.11 | 936,64 | 774,74 | 161,90 | 96994,11 |
| 01.10.11 | 936,64 | 773,44 | 163,19 | 96830,91 |
| 01.11.11 | 936,64 | 772,14 | 164,50 | 96666,42 |
| 01.12.11 | 936,64 | 770,83 | 165,81 | 96500,61 |
| 01.01.12 | 936,64 | 769,51 | 167,13 | 96333,48 |
| 01.02.12 | 936,64 | 768,18 | 168,46 | 96165,02 |
| 01.03.12 | 936,64 | 766,83 | 169,81 | 95995,21 |
| 01.04.12 | 936,64 | 765,48 | 171,16 | 95824,05 |
| 01.05.12 | 936,64 | 764,11 | 172,53 | 95651,52 |
| 01.06.12 | 936,64 | 762,74 | 173,90 | 95477,62 |
| 01.07.12 | 936,64 | 761,35 | 175,29 | 95302,34 |
| 01.08.12 | 936,64 | 759,95 | 176,69 | 95125,65 |
| 01.09.12 | 936,64 | 758,55 | 178,09 | 94947,56 |
| 01.10.12 | 936,64 | 757,13 | 179,51 | 94768,04 |
| 01.11.12 | 936,64 | 755,69 | 180,95 | 94587,10 |
| 01.12.12 | 936,64 | 754,25 | 182,39 | 94404,71 |
| 01.01.13 | 936,64 | 752,80 | 183,84 | 94220,86 |
| 01.02.13 | 936,64 | 751,33 | 185,31 | 94035,56 |
| 01.03.13 | 936,64 | 749,85 | 186,79 | 93848,77 |
| 01.04.13 | 936,64 | 748,36 | 188,28 | 93660,49 |
| 01.05.13 | 936,64 | 746,86 | 189,78 | 93470,71 |
| 01.06.13 | 936,64 | 745,35 | 191,29 | 93279,42 |
| 01.07.13 | 936,64 | 743,82 | 192,82 | 93086,61 |
| 01.08.13 | 936,64 | 742,29 | 194,35 | 92892,25 |
| 01.09.13 | 936,64 | 740,74 | 195,90 | 92696,35 |
| 01.10.13 | 936,64 | 739,17 | 197,47 | 92498,88 |
| 01.11.13 | 936,64 | 737,60 | 199,04 | 92299,84 |
| 01.12.13 | 936,64 | 736,01 | 200,63 | 92099,22 |
| 01.01.14 | 936,64 | 734,41 | 202,23 | 91896,99 |
| 01.02.14 | 936,64 | 732,80 | 203,84 | 91693,15 |
| 01.03.14 | 936,64 | 731,17 | 205,47 | 91487,68 |
| 01.04.14 | 936,64 | 729,54 | 207,10 | 91280,58 |
| 01.05.14 | 936,64 | 727,88 | 208,76 | 91071,82 |
| 01.06.14 | 936,64 | 726,22 | 210,42 | 90861,40 |
| 01.07.14 | 936,64 | 724,54 | 212,10 | 90649,31 |
| 01.08.14 | 936,64 | 722,85 | 213,79 | 90435,52 |
| 01.09.14 | 936,64 | 721,15 | 215,49 | 90220,02 |
| 01.10.14 | 936,64 | 719,43 | 217,21 | 90002,81 |
| 01.11.14 | 936,64 | 717,70 | 218,94 | 89783,87 |
| 01.12.14 | 936,64 | 715,95 | 220,69 | 89563,17 |
| 01.01.15 | 936,64 | 714,19 | 222,45 | 89340,72 |
| 01.02.15 | 936,64 | 712,42 | 224,22 | 89116,50 |
| 01.03.15 | 936,64 | 710,63 | 226,01 | 88890,49 |
| 01.04.15 | 936,64 | 708,83 | 227,81 | 88662,67 |
| 01.05.15 | 936,64 | 707,01 | 229,63 | 88433,04 |
| 01.06.15 | 936,64 | 705,18 | 231,46 | 88201,58 |
| 01.07.15 | 936,64 | 703,33 | 233,31 | 87968,27 |
| 01.08.15 | 936,64 | 701,47 | 235,17 | 87733,11 |
| 01.09.15 | 936,64 | 699,60 | 237,04 | 87496,06 |
| 01.10.15 | 936,64 | 697,71 | 238,93 | 87257,13 |
| 01.11.15 | 936,64 | 695,80 | 240,84 | 87016,29 |
| 01.12.15 | 936,64 | 693,88 | 242,76 | 86773,53 |
| 01.01.16 | 936,64 | 691,94 | 244,70 | 86528,83 |
| 01.02.16 | 936,64 | 689,99 | 246,65 | 86282,19 |
| 01.03.16 | 936,64 | 688,03 | 248,61 | 86033,57 |
| 01.04.16 | 936,64 | 686,04 | 250,60 | 85782,98 |
| 01.05.16 | 936,64 | 684,05 | 252,59 | 85530,38 |
| 01.06.16 | 936,64 | 682,03 | 254,61 | 85275,78 |
| 01.07.16 | 936,64 | 680,00 | 256,64 | 85019,14 |
| 01.08.16 | 936,64 | 677,95 | 258,68 | 84760,45 |
| 01.09.16 | 936,64 | 675,89 | 260,75 | 84499,71 |
| 01.10.16 | 936,64 | 673,81 | 262,83 | 84236,88 |
| 01.11.16 | 936,64 | 671,72 | 264,92 | 83971,96 |
| 01.12.16 | 936,64 | 669,60 | 267,04 | 83704,92 |
| 01.01.17 | 936,64 | 667,47 | 269,16 | 83435,76 |
| 01.02.17 | 936,64 | 665,33 | 271,31 | 83164,44 |
| 01.03.17 | 936,64 | 663,16 | 273,47 | 82890,97 |
| 01.04.17 | 936,64 | 660,98 | 275,66 | 82615,31 |
| 01.05.17 | 936,64 | 658,79 | 277,85 | 82337,46 |
| 01.06.17 | 936,64 | 656,57 | 280,07 | 82057,39 |
| 01.07.17 | 936,64 | 654,34 | 282,30 | 81775,09 |
| 01.08.17 | 936,64 | 652,09 | 284,55 | 81490,54 |
| 01.09.17 | 936,64 | 649,82 | 286,82 | 81203,71 |
| 01.10.17 | 936,64 | 647,53 | 289,11 | 80914,60 |
| 01.11.17 | 936,64 | 645,22 | 291,42 | 80623,19 |
| 01.12.17 | 936,64 | 642,90 | 293,74 | 80329,45 |
| 01.01.18 | 936,64 | 640,56 | 296,08 | 80033,37 |
| 01.02.18 | 936,64 | 638,20 | 298,44 | 79734,93 |
| 01.03.18 | 936,64 | 635,82 | 300,82 | 79434,10 |
| 01.04.18 | 936,64 | 633,42 | 303,22 | 79130,88 |
| 01.05.18 | 936,64 | 631,00 | 305,64 | 78825,24 |
| 01.06.18 | 936,64 | 628,56 | 308,08 | 78517,17 |
| 01.07.18 | 936,64 | 626,11 | 310,53 | 78206,64 |
| 01.08.18 | 936,64 | 623,63 | 313,01 | 77893,63 |
| 01.09.18 | 936,64 | 621,13 | 315,50 | 77578,12 |
| 01.10.18 | 936,64 | 618,62 | 318,02 | 77260,10 |
| 01.11.18 | 936,64 | 616,08 | 320,56 | 76939,55 |
| 01.12.18 | 936,64 | 613,53 | 323,11 | 76616,43 |
| 01.01.19 | 936,64 | 610,95 | 325,69 | 76290,74 |
| 01.02.19 | 936,64 | 608,35 | 328,29 | 75962,46 |
| 01.03.19 | 936,64 | 605,74 | 330,90 | 75631,55 |
| 01.04.19 | 936,64 | 603,10 | 333,54 | 75298,01 |
| 01.05.19 | 936,64 | 600,44 | 336,20 | 74961,81 |
| 01.06.19 | 936,64 | 597,76 | 338,88 | 74622,92 |
| 01.07.19 | 936,64 | 595,05 | 341,59 | 74281,34 |
| 01.08.19 | 936,64 | 592,33 | 344,31 | 73937,03 |
| 01.09.19 | 936,64 | 589,58 | 347,06 | 73589,97 |
| 01.10.19 | 936,64 | 586,82 | 349,82 | 73240,15 |
| 01.11.19 | 936,64 | 584,03 | 352,61 | 72887,54 |
| 01.12.19 | 936,64 | 581,22 | 355,42 | 72532,11 |
| 01.01.20 | 936,64 | 578,38 | 358,26 | 72173,85 |
| 01.02.20 | 936,64 | 575,52 | 361,12 | 71812,74 |
| 01.03.20 | 936,64 | 572,64 | 363,99 | 71448,74 |
| 01.04.20 | 936,64 | 569,74 | 366,90 | 71081,85 |
| 01.05.20 | 936,64 | 566,82 | 369,82 | 70712,02 |
| 01.06.20 | 936,64 | 563,87 | 372,77 | 70339,25 |
| 01.07.20 | 936,64 | 560,90 | 375,74 | 69963,51 |
| 01.08.20 | 936,64 | 557,90 | 378,74 | 69584,77 |
| 01.09.20 | 936,64 | 554,88 | 381,76 | 69203,01 |
| 01.10.20 | 936,64 | 551,83 | 384,81 | 68818,20 |
| 01.11.20 | 936,64 | 548,77 | 387,87 | 68430,33 |
| 01.12.20 | 936,64 | 545,67 | 390,97 | 68039,36 |
| 01.01.21 | 936,64 | 542,56 | 394,08 | 67645,28 |
| 01.02.21 | 936,64 | 539,41 | 397,23 | 67248,05 |
| 01.03.21 | 936,64 | 536,25 | 400,39 | 66847,66 |
| 01.04.21 | 936,64 | 533,05 | 403,59 | 66444,07 |
| 01.05.21 | 936,64 | 529,83 | 406,81 | 66037,26 |
| 01.06.21 | 936,64 | 526,59 | 410,05 | 65627,22 |
| 01.07.21 | 936,64 | 523,32 | 413,32 | 65213,90 |
| 01.08.21 | 936,64 | 520,02 | 416,61 | 64797,28 |
| 01.09.21 | 936,64 | 516,70 | 419,94 | 64377,35 |
| 01.10.21 | 936,64 | 513,35 | 423,29 | 63954,06 |
| 01.11.21 | 936,64 | 509,98 | 426,66 | 63527,40 |
| 01.12.21 | 936,64 | 506,58 | 430,06 | 63097,34 |
| 01.01.22 | 936,64 | 503,15 | 433,49 | 62663,84 |
| 01.02.22 | 936,64 | 499,69 | 436,95 | 62226,89 |
| 01.03.22 | 936,64 | 496,21 | 440,43 | 61786,46 |
| 01.04.22 | 936,64 | 492,69 | 443,95 | 61342,51 |
| 01.05.22 | 936,64 | 489,15 | 447,49 | 60895,03 |
| 01.06.22 | 936,64 | 485,59 | 451,05 | 60443,97 |
| 01.07.22 | 936,64 | 481,99 | 454,65 | 59989,32 |
| 01.08.22 | 936,64 | 478,36 | 458,28 | 59531,05 |
| 01.09.22 | 936,64 | 474,71 | 461,93 | 59069,12 |
| 01.10.22 | 936,64 | 471,03 | 465,61 | 58603,50 |
| 01.11.22 | 936,64 | 467,31 | 469,33 | 58134,18 |
| 01.12.22 | 936,64 | 463,57 | 473,07 | 57661,11 |
| 01.01.23 | 936,64 | 459,80 | 476,84 | 57184,26 |
| 01.02.23 | 936,64 | 456,00 | 480,64 | 56703,62 |
| 01.03.23 | 936,64 | 452,16 | 484,48 | 56219,14 |
| 01.04.23 | 936,64 | 448,30 | 488,34 | 55730,80 |
| 01.05.23 | 936,64 | 444,41 | 492,23 | 55238,57 |
| 01.06.23 | 936,64 | 440,48 | 496,16 | 54742,41 |
| 01.07.23 | 936,64 | 436,52 | 500,12 | 54242,29 |
| 01.08.23 | 936,64 | 432,54 | 504,10 | 53738,19 |
| 01.09.23 | 936,64 | 428,52 | 508,12 | 53230,07 |
| 01.10.23 | 936,64 | 424,46 | 512,18 | 52717,89 |
| 01.11.23 | 936,64 | 420,38 | 516,26 | 52201,63 |
| 01.12.23 | 936,64 | 416,26 | 520,38 | 51681,25 |
| 01.01.24 | 936,64 | 412,11 | 524,53 | 51156,73 |
| 01.02.24 | 936,64 | 407,93 | 528,71 | 50628,02 |
| 01.03.24 | 936,64 | 403,71 | 532,92 | 50095,10 |
| 01.04.24 | 936,64 | 399,47 | 537,17 | 49557,92 |
| 01.05.24 | 936,64 | 395,18 | 541,46 | 49016,46 |
| 01.06.24 | 936,64 | 390,86 | 545,78 | 48470,69 |
| 01.07.24 | 936,64 | 386,51 | 550,13 | 47920,56 |
| 01.08.24 | 936,64 | 382,13 | 554,51 | 47366,05 |
| 01.09.24 | 936,64 | 377,70 | 558,94 | 46807,11 |
| 01.10.24 | 936,64 | 373,25 | 563,39 | 46243,72 |
| 01.11.24 | 936,64 | 368,75 | 567,89 | 45675,83 |
| 01.12.24 | 936,64 | 364,23 | 572,41 | 45103,42 |
| 01.01.25 | 936,64 | 359,66 | 576,98 | 44526,44 |
| 01.02.25 | 936,64 | 355,06 | 581,58 | 43944,86 |
| 01.03.25 | 936,64 | 350,42 | 586,22 | 43358,64 |
| 01.04.25 | 936,64 | 345,75 | 590,89 | 42767,75 |
| 01.05.25 | 936,64 | 341,04 | 595,60 | 42172,15 |
| 01.06.25 | 936,64 | 336,29 | 600,35 | 41571,79 |
| 01.07.25 | 936,64 | 331,50 | 605,14 | 40966,65 |
| 01.08.25 | 936,64 | 326,67 | 609,97 | 40356,69 |
| 01.09.25 | 936,64 | 321,81 | 614,83 | 39741,86 |
| 01.10.25 | 936,64 | 316,91 | 619,73 | 39122,13 |
| 01.11.25 | 936,64 | 311,97 | 624,67 | 38497,45 |
| 01.12.25 | 936,64 | 306,98 | 629,66 | 37867,80 |
| 01.01.26 | 936,64 | 301,96 | 634,68 | 37233,12 |
| 01.02.26 | 936,64 | 296,90 | 639,74 | 36593,38 |
| 01.03.26 | 936,64 | 291,80 | 644,84 | 35948,54 |
| 01.04.26 | 936,64 | 286,66 | 649,98 | 35298,56 |
| 01.05.26 | 936,64 | 281,48 | 655,16 | 34643,40 |
| 01.06.26 | 936,64 | 276,25 | 660,39 | 33983,01 |
| 01.07.26 | 936,64 | 270,99 | 665,65 | 33317,36 |
| 01.08.26 | 936,64 | 265,68 | 670,96 | 32646,40 |
| 01.09.26 | 936,64 | 260,33 | 676,31 | 31970,08 |
| 01.10.26 | 936,64 | 254,93 | 681,71 | 31288,38 |
| 01.11.26 | 936,64 | 249,50 | 687,14 | 30601,24 |
| 01.12.26 | 936,64 | 244,02 | 692,62 | 29908,61 |
| 01.01.27 | 936,64 | 238,50 | 698,14 | 29210,47 |
| 01.02.27 | 936,64 | 232,93 | 703,71 | 28506,76 |
| 01.03.27 | 936,64 | 227,32 | 709,32 | 27797,44 |
| 01.04.27 | 936,64 | 221,66 | 714,98 | 27082,46 |
| 01.05.27 | 936,64 | 215,96 | 720,68 | 26361,78 |
| 01.06.27 | 936,64 | 210,21 | 726,43 | 25635,35 |
| 01.07.27 | 936,64 | 204,42 | 732,22 | 24903,13 |
| 01.08.27 | 936,64 | 198,58 | 738,06 | 24165,07 |
| 01.09.27 | 936,64 | 192,70 | 743,94 | 23421,13 |
| 01.10.27 | 936,64 | 186,76 | 749,88 | 22671,25 |
| 01.11.27 | 936,64 | 180,78 | 755,86 | 21915,40 |
| 01.12.27 | 936,64 | 174,76 | 761,88 | 21153,51 |
| 01.01.28 | 936,64 | 168,68 | 767,96 | 20385,55 |
| 01.02.28 | 936,64 | 162,56 | 774,08 | 19611,47 |
| 01.03.28 | 936,64 | 156,38 | 780,25 | 18831,22 |
| 01.04.28 | 936,64 | 150,16 | 786,48 | 18044,74 |
| 01.05.28 | 936,64 | 143,89 | 792,75 | 17251,99 |
| 01.06.28 | 936,64 | 137,57 | 799,07 | 16452,92 |
| 01.07.28 | 936,64 | 131,20 | 805,44 | 15647,48 |
| 01.08.28 | 936,64 | 124,78 | 811,86 | 14835,62 |
| 01.09.28 | 936,64 | 118,30 | 818,34 | 14017,28 |
| 01.10.28 | 936,64 | 111,78 | 824,86 | 13192,41 |
| 01.11.28 | 936,64 | 105,20 | 831,44 | 12360,97 |
| 01.12.28 | 936,64 | 98,57 | 838,07 | 11522,90 |
| 01.01.29 | 936,64 | 91,89 | 844,75 | 10678,15 |
| 01.02.29 | 936,64 | 85,15 | 851,49 | 9826,66 |
| 01.03.29 | 936,64 | 78,36 | 858,28 | 8968,38 |
| 01.04.29 | 936,64 | 71,52 | 865,12 | 8103,25 |
| 01.05.29 | 936,64 | 64,62 | 872,02 | 7231,23 |
| 01.06.29 | 936,64 | 57,66 | 878,98 | 6352,25 |
| 01.07.29 | 936,64 | 50,65 | 885,99 | 5466,27 |
| 01.08.29 | 936,64 | 43,59 | 893,05 | 4573,22 |
| 01.09.29 | 936,64 | 36,47 | 900,17 | 3673,04 |
| 01.10.29 | 936,64 | 29,29 | 907,35 | 2765,69 |
| 01.11.29 | 936,64 | 22,05 | 914,59 | 1851,11 |
| 01.12.29 | 936,64 | 14,76 | 921,88 | 929,23 |
| 01.01.30 | 936,64 | 7,41 | 929,23 | 0,00 |

Пример расчёта с учётом количества дней в месяцах и годах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Денежный поток** | **Проценты** | **Формула расчёта процентов** | **Погашение основного долга** | **Остаток основного долга** |
| 01.01.10 | -100000,00 |  |  |  | 100000,00 |
| 01.02.10 | 936,64 | 812,77 | =(1,1^(31/365)-1)\*100000 | 123,87 | 99876,13 |
| 01.03.10 | 936,64 | 732,92 | =(1,1^(28/365)-1)\*99876,13 | 203,72 | 99672,41 |
| 01.04.10 | 936,64 | 810,11 | =(1,1^(31/365)-1)\*99672,41 | 126,53 | 99545,88 |
| 01.05.10 | 936,64 | 782,88 | =(1,1^(30/365)-1)\*99545,88 | 153,76 | 99392,12 |
| 01.06.10 | 936,64 | 807,83 | =(1,1^(31/365)-1)\*99392,12 | 128,81 | 99263,31 |
| 01.07.10 | 936,64 | 780,65 | =(1,1^(30/365)-1)\*99263,31 | 155,99 | 99107,32 |
| 01.08.10 | 936,64 | 805,51 | =(1,1^(31/365)-1)\*99107,32 | 131,13 | 98976,19 |
| 01.09.10 | 936,64 | 804,45 | =(1,1^(31/365)-1)\*98976,19 | 132,19 | 98844,00 |
| 01.10.10 | 936,64 | 777,36 | =(1,1^(30/365)-1)\*98844 | 159,28 | 98684,72 |
| 01.11.10 | 936,64 | 802,08 | =(1,1^(31/365)-1)\*98684,72 | 134,56 | 98550,16 |
| 01.12.10 | 936,64 | 775,05 | =(1,1^(30/365)-1)\*98550,16 | 161,59 | 98388,57 |
| 01.01.11 | 936,64 | 799,67 | =(1,1^(31/365)-1)\*98388,57 | 136,97 | 98251,60 |
| 01.02.11 | 936,64 | 798,56 | =(1,1^(31/365)-1)\*98251,6 | 138,08 | 98113,52 |
| 01.03.11 | 936,64 | 719,98 | =(1,1^(28/365)-1)\*98113,52 | 216,66 | 97896,86 |
| 01.04.11 | 936,64 | 795,68 | =(1,1^(31/365)-1)\*97896,86 | 140,96 | 97755,90 |
| 01.05.11 | 936,64 | 768,80 | =(1,1^(30/365)-1)\*97755,9 | 167,84 | 97588,06 |
| 01.06.11 | 936,64 | 793,17 | =(1,1^(31/365)-1)\*97588,06 | 143,47 | 97444,59 |
| 01.07.11 | 936,64 | 766,35 | =(1,1^(30/365)-1)\*97444,59 | 170,29 | 97274,30 |
| 01.08.11 | 936,64 | 790,62 | =(1,1^(31/365)-1)\*97274,3 | 146,02 | 97128,28 |
| 01.09.11 | 936,64 | 789,43 | =(1,1^(31/365)-1)\*97128,28 | 147,21 | 96981,07 |
| 01.10.11 | 936,64 | 762,71 | =(1,1^(30/365)-1)\*96981,07 | 173,93 | 96807,14 |
| 01.11.11 | 936,64 | 786,82 | =(1,1^(31/365)-1)\*96807,14 | 149,82 | 96657,32 |
| 01.12.11 | 936,64 | 760,16 | =(1,1^(30/365)-1)\*96657,32 | 176,48 | 96480,84 |
| 01.01.12 | 936,64 | 784,17 | =(1,1^(31/366)-1)\*96480,84 | 152,47 | 96328,37 |
| 01.02.12 | 936,64 | 780,78 | =(1,1^(31/366)-1)\*96328,37 | 155,86 | 96172,51 |
| 01.03.12 | 936,64 | 729,03 | =(1,1^(29/366)-1)\*96172,51 | 207,61 | 95964,90 |
| 01.04.12 | 936,64 | 777,83 | =(1,1^(31/366)-1)\*95964,9 | 158,81 | 95806,09 |
| 01.05.12 | 936,64 | 751,40 | =(1,1^(30/366)-1)\*95806,09 | 185,24 | 95620,85 |
| 01.06.12 | 936,64 | 775,04 | =(1,1^(31/366)-1)\*95620,85 | 161,60 | 95459,25 |
| 01.07.12 | 936,64 | 748,68 | =(1,1^(30/366)-1)\*95459,25 | 187,96 | 95271,29 |
| 01.08.12 | 936,64 | 772,21 | =(1,1^(31/366)-1)\*95271,29 | 164,43 | 95106,86 |
| 01.09.12 | 936,64 | 770,88 | =(1,1^(31/366)-1)\*95106,86 | 165,76 | 94941,10 |
| 01.10.12 | 936,64 | 744,61 | =(1,1^(30/366)-1)\*94941,1 | 192,03 | 94749,07 |
| 01.11.12 | 936,64 | 767,98 | =(1,1^(31/366)-1)\*94749,07 | 168,66 | 94580,41 |
| 01.12.12 | 936,64 | 741,79 | =(1,1^(30/366)-1)\*94580,41 | 194,85 | 94385,56 |
| 01.01.13 | 936,64 | 765,03 | =(1,1^(31/365)-1)\*94385,56 | 171,61 | 94213,95 |
| 01.02.13 | 936,64 | 765,74 | =(1,1^(31/365)-1)\*94213,95 | 170,90 | 94043,05 |
| 01.03.13 | 936,64 | 690,11 | =(1,1^(28/365)-1)\*94043,05 | 246,53 | 93796,52 |
| 01.04.13 | 936,64 | 762,35 | =(1,1^(31/365)-1)\*93796,52 | 174,29 | 93622,23 |
| 01.05.13 | 936,64 | 736,29 | =(1,1^(30/365)-1)\*93622,23 | 200,35 | 93421,88 |
| 01.06.13 | 936,64 | 759,30 | =(1,1^(31/365)-1)\*93421,88 | 177,34 | 93244,54 |
| 01.07.13 | 936,64 | 733,32 | =(1,1^(30/365)-1)\*93244,54 | 203,32 | 93041,22 |
| 01.08.13 | 936,64 | 756,21 | =(1,1^(31/365)-1)\*93041,22 | 180,43 | 92860,79 |
| 01.09.13 | 936,64 | 754,74 | =(1,1^(31/365)-1)\*92860,79 | 181,90 | 92678,89 |
| 01.10.13 | 936,64 | 728,87 | =(1,1^(30/365)-1)\*92678,89 | 207,77 | 92471,12 |
| 01.11.13 | 936,64 | 751,58 | =(1,1^(31/365)-1)\*92471,12 | 185,06 | 92286,06 |
| 01.12.13 | 936,64 | 725,78 | =(1,1^(30/365)-1)\*92286,06 | 210,86 | 92075,20 |
| 01.01.14 | 936,64 | 748,36 | =(1,1^(31/365)-1)\*92075,2 | 188,28 | 91886,92 |
| 01.02.14 | 936,64 | 746,83 | =(1,1^(31/365)-1)\*91886,92 | 189,81 | 91697,11 |
| 01.03.14 | 936,64 | 672,90 | =(1,1^(28/365)-1)\*91697,11 | 263,74 | 91433,37 |
| 01.04.14 | 936,64 | 743,14 | =(1,1^(31/365)-1)\*91433,37 | 193,50 | 91239,87 |
| 01.05.14 | 936,64 | 717,55 | =(1,1^(30/365)-1)\*91239,87 | 219,09 | 91020,78 |
| 01.06.14 | 936,64 | 739,79 | =(1,1^(31/365)-1)\*91020,78 | 196,85 | 90823,93 |
| 01.07.14 | 936,64 | 714,28 | =(1,1^(30/365)-1)\*90823,93 | 222,36 | 90601,57 |
| 01.08.14 | 936,64 | 736,38 | =(1,1^(31/365)-1)\*90601,57 | 200,26 | 90401,31 |
| 01.09.14 | 936,64 | 734,75 | =(1,1^(31/365)-1)\*90401,31 | 201,89 | 90199,42 |
| 01.10.14 | 936,64 | 709,37 | =(1,1^(30/365)-1)\*90199,42 | 227,27 | 89972,15 |
| 01.11.14 | 936,64 | 731,27 | =(1,1^(31/365)-1)\*89972,15 | 205,37 | 89766,78 |
| 01.12.14 | 936,64 | 705,97 | =(1,1^(30/365)-1)\*89766,78 | 230,67 | 89536,11 |
| 01.01.15 | 936,64 | 727,72 | =(1,1^(31/365)-1)\*89536,11 | 208,92 | 89327,19 |
| 01.02.15 | 936,64 | 726,02 | =(1,1^(31/365)-1)\*89327,19 | 210,62 | 89116,57 |
| 01.03.15 | 936,64 | 653,96 | =(1,1^(28/365)-1)\*89116,57 | 282,68 | 88833,89 |
| 01.04.15 | 936,64 | 722,01 | =(1,1^(31/365)-1)\*88833,89 | 214,63 | 88619,26 |
| 01.05.15 | 936,64 | 696,94 | =(1,1^(30/365)-1)\*88619,26 | 239,70 | 88379,56 |
| 01.06.15 | 936,64 | 718,32 | =(1,1^(31/365)-1)\*88379,56 | 218,32 | 88161,24 |
| 01.07.15 | 936,64 | 693,34 | =(1,1^(30/365)-1)\*88161,24 | 243,30 | 87917,94 |
| 01.08.15 | 936,64 | 714,57 | =(1,1^(31/365)-1)\*87917,94 | 222,07 | 87695,87 |
| 01.09.15 | 936,64 | 712,76 | =(1,1^(31/365)-1)\*87695,87 | 223,88 | 87471,99 |
| 01.10.15 | 936,64 | 687,92 | =(1,1^(30/365)-1)\*87471,99 | 248,72 | 87223,27 |
| 01.11.15 | 936,64 | 708,92 | =(1,1^(31/365)-1)\*87223,27 | 227,72 | 86995,55 |
| 01.12.15 | 936,64 | 684,17 | =(1,1^(30/365)-1)\*86995,55 | 252,47 | 86743,08 |
| 01.01.16 | 936,64 | 705,02 | =(1,1^(31/366)-1)\*86743,08 | 231,62 | 86511,46 |
| 01.02.16 | 936,64 | 701,21 | =(1,1^(31/366)-1)\*86511,46 | 235,43 | 86276,03 |
| 01.03.16 | 936,64 | 654,01 | =(1,1^(29/366)-1)\*86276,03 | 282,63 | 85993,40 |
| 01.04.16 | 936,64 | 697,01 | =(1,1^(31/366)-1)\*85993,4 | 239,63 | 85753,77 |
| 01.05.16 | 936,64 | 672,56 | =(1,1^(30/366)-1)\*85753,77 | 264,08 | 85489,69 |
| 01.06.16 | 936,64 | 692,93 | =(1,1^(31/366)-1)\*85489,69 | 243,71 | 85245,98 |
| 01.07.16 | 936,64 | 668,58 | =(1,1^(30/366)-1)\*85245,98 | 268,06 | 84977,92 |
| 01.08.16 | 936,64 | 688,78 | =(1,1^(31/366)-1)\*84977,92 | 247,86 | 84730,06 |
| 01.09.16 | 936,64 | 686,77 | =(1,1^(31/366)-1)\*84730,06 | 249,87 | 84480,19 |
| 01.10.16 | 936,64 | 662,57 | =(1,1^(30/366)-1)\*84480,19 | 274,07 | 84206,12 |
| 01.11.16 | 936,64 | 682,52 | =(1,1^(31/366)-1)\*84206,12 | 254,12 | 83952,00 |
| 01.12.16 | 936,64 | 658,43 | =(1,1^(30/366)-1)\*83952 | 278,21 | 83673,79 |
| 01.01.17 | 936,64 | 678,21 | =(1,1^(31/365)-1)\*83673,79 | 258,43 | 83415,36 |
| 01.02.17 | 936,64 | 677,97 | =(1,1^(31/365)-1)\*83415,36 | 258,67 | 83156,69 |
| 01.03.17 | 936,64 | 610,23 | =(1,1^(28/365)-1)\*83156,69 | 326,41 | 82830,28 |
| 01.04.17 | 936,64 | 673,22 | =(1,1^(31/365)-1)\*82830,28 | 263,42 | 82566,86 |
| 01.05.17 | 936,64 | 649,35 | =(1,1^(30/365)-1)\*82566,86 | 287,29 | 82279,57 |
| 01.06.17 | 936,64 | 668,74 | =(1,1^(31/365)-1)\*82279,57 | 267,90 | 82011,67 |
| 01.07.17 | 936,64 | 644,98 | =(1,1^(30/365)-1)\*82011,67 | 291,66 | 81720,01 |
| 01.08.17 | 936,64 | 664,19 | =(1,1^(31/365)-1)\*81720,01 | 272,45 | 81447,56 |
| 01.09.17 | 936,64 | 661,98 | =(1,1^(31/365)-1)\*81447,56 | 274,66 | 81172,90 |
| 01.10.17 | 936,64 | 638,38 | =(1,1^(30/365)-1)\*81172,9 | 298,26 | 80874,64 |
| 01.11.17 | 936,64 | 657,32 | =(1,1^(31/365)-1)\*80874,64 | 279,32 | 80595,32 |
| 01.12.17 | 936,64 | 633,84 | =(1,1^(30/365)-1)\*80595,32 | 302,80 | 80292,52 |
| 01.01.18 | 936,64 | 652,59 | =(1,1^(31/365)-1)\*80292,52 | 284,05 | 80008,47 |
| 01.02.18 | 936,64 | 650,28 | =(1,1^(31/365)-1)\*80008,47 | 286,36 | 79722,11 |
| 01.03.18 | 936,64 | 585,02 | =(1,1^(28/365)-1)\*79722,11 | 351,62 | 79370,49 |
| 01.04.18 | 936,64 | 645,10 | =(1,1^(31/365)-1)\*79370,49 | 291,54 | 79078,95 |
| 01.05.18 | 936,64 | 621,91 | =(1,1^(30/365)-1)\*79078,95 | 314,73 | 78764,22 |
| 01.06.18 | 936,64 | 640,17 | =(1,1^(31/365)-1)\*78764,22 | 296,47 | 78467,75 |
| 01.07.18 | 936,64 | 617,11 | =(1,1^(30/365)-1)\*78467,75 | 319,53 | 78148,22 |
| 01.08.18 | 936,64 | 635,16 | =(1,1^(31/365)-1)\*78148,22 | 301,48 | 77846,74 |
| 01.09.18 | 936,64 | 632,71 | =(1,1^(31/365)-1)\*77846,74 | 303,93 | 77542,81 |
| 01.10.18 | 936,64 | 609,83 | =(1,1^(30/365)-1)\*77542,81 | 326,81 | 77216,00 |
| 01.11.18 | 936,64 | 627,59 | =(1,1^(31/365)-1)\*77216 | 309,05 | 76906,95 |
| 01.12.18 | 936,64 | 604,83 | =(1,1^(30/365)-1)\*76906,95 | 331,81 | 76575,14 |
| 01.01.19 | 936,64 | 622,38 | =(1,1^(31/365)-1)\*76575,14 | 314,26 | 76260,88 |
| 01.02.19 | 936,64 | 619,82 | =(1,1^(31/365)-1)\*76260,88 | 316,82 | 75944,06 |
| 01.03.19 | 936,64 | 557,30 | =(1,1^(28/365)-1)\*75944,06 | 379,34 | 75564,72 |
| 01.04.19 | 936,64 | 614,17 | =(1,1^(31/365)-1)\*75564,72 | 322,47 | 75242,25 |
| 01.05.19 | 936,64 | 591,74 | =(1,1^(30/365)-1)\*75242,25 | 344,90 | 74897,35 |
| 01.06.19 | 936,64 | 608,74 | =(1,1^(31/365)-1)\*74897,35 | 327,90 | 74569,45 |
| 01.07.19 | 936,64 | 586,45 | =(1,1^(30/365)-1)\*74569,45 | 350,19 | 74219,26 |
| 01.08.19 | 936,64 | 603,23 | =(1,1^(31/365)-1)\*74219,26 | 333,41 | 73885,85 |
| 01.09.19 | 936,64 | 600,52 | =(1,1^(31/365)-1)\*73885,85 | 336,12 | 73549,73 |
| 01.10.19 | 936,64 | 578,43 | =(1,1^(30/365)-1)\*73549,73 | 358,21 | 73191,52 |
| 01.11.19 | 936,64 | 594,88 | =(1,1^(31/365)-1)\*73191,52 | 341,76 | 72849,76 |
| 01.12.19 | 936,64 | 572,93 | =(1,1^(30/365)-1)\*72849,76 | 363,71 | 72486,05 |
| 01.01.20 | 936,64 | 589,14 | =(1,1^(31/366)-1)\*72486,05 | 347,50 | 72138,55 |
| 01.02.20 | 936,64 | 584,71 | =(1,1^(31/366)-1)\*72138,55 | 351,93 | 71786,62 |
| 01.03.20 | 936,64 | 544,18 | =(1,1^(29/366)-1)\*71786,62 | 392,46 | 71394,16 |
| 01.04.20 | 936,64 | 578,68 | =(1,1^(31/366)-1)\*71394,16 | 357,96 | 71036,20 |
| 01.05.20 | 936,64 | 557,13 | =(1,1^(30/366)-1)\*71036,2 | 379,51 | 70656,69 |
| 01.06.20 | 936,64 | 572,70 | =(1,1^(31/366)-1)\*70656,69 | 363,94 | 70292,75 |
| 01.07.20 | 936,64 | 551,30 | =(1,1^(30/366)-1)\*70292,75 | 385,34 | 69907,41 |
| 01.08.20 | 936,64 | 566,63 | =(1,1^(31/366)-1)\*69907,41 | 370,01 | 69537,40 |
| 01.09.20 | 936,64 | 563,63 | =(1,1^(31/366)-1)\*69537,4 | 373,01 | 69164,39 |
| 01.10.20 | 936,64 | 542,45 | =(1,1^(30/366)-1)\*69164,39 | 394,19 | 68770,20 |
| 01.11.20 | 936,64 | 557,41 | =(1,1^(31/366)-1)\*68770,2 | 379,23 | 68390,97 |
| 01.12.20 | 936,64 | 536,38 | =(1,1^(30/366)-1)\*68390,97 | 400,26 | 67990,71 |
| 01.01.21 | 936,64 | 551,09 | =(1,1^(31/365)-1)\*67990,71 | 385,55 | 67605,16 |
| 01.02.21 | 936,64 | 549,47 | =(1,1^(31/365)-1)\*67605,16 | 387,17 | 67217,99 |
| 01.03.21 | 936,64 | 493,26 | =(1,1^(28/365)-1)\*67217,99 | 443,38 | 66774,61 |
| 01.04.21 | 936,64 | 542,72 | =(1,1^(31/365)-1)\*66774,61 | 393,92 | 66380,69 |
| 01.05.21 | 936,64 | 522,05 | =(1,1^(30/365)-1)\*66380,69 | 414,59 | 65966,10 |
| 01.06.21 | 936,64 | 536,15 | =(1,1^(31/365)-1)\*65966,1 | 400,49 | 65565,61 |
| 01.07.21 | 936,64 | 515,64 | =(1,1^(30/365)-1)\*65565,61 | 421,00 | 65144,61 |
| 01.08.21 | 936,64 | 529,48 | =(1,1^(31/365)-1)\*65144,61 | 407,16 | 64737,45 |
| 01.09.21 | 936,64 | 526,17 | =(1,1^(31/365)-1)\*64737,45 | 410,47 | 64326,98 |
| 01.10.21 | 936,64 | 505,90 | =(1,1^(30/365)-1)\*64326,98 | 430,74 | 63896,24 |
| 01.11.21 | 936,64 | 519,33 | =(1,1^(31/365)-1)\*63896,24 | 417,31 | 63478,93 |
| 01.12.21 | 936,64 | 499,23 | =(1,1^(30/365)-1)\*63478,93 | 437,41 | 63041,52 |
| 01.01.22 | 936,64 | 512,38 | =(1,1^(31/365)-1)\*63041,52 | 424,26 | 62617,26 |
| 01.02.22 | 936,64 | 508,93 | =(1,1^(31/365)-1)\*62617,26 | 427,71 | 62189,55 |
| 01.03.22 | 936,64 | 456,36 | =(1,1^(28/365)-1)\*62189,55 | 480,28 | 61709,27 |
| 01.04.22 | 936,64 | 501,55 | =(1,1^(31/365)-1)\*61709,27 | 435,09 | 61274,18 |
| 01.05.22 | 936,64 | 481,89 | =(1,1^(30/365)-1)\*61274,18 | 454,75 | 60819,43 |
| 01.06.22 | 936,64 | 494,32 | =(1,1^(31/365)-1)\*60819,43 | 442,32 | 60377,11 |
| 01.07.22 | 936,64 | 474,83 | =(1,1^(30/365)-1)\*60377,11 | 461,81 | 59915,30 |
| 01.08.22 | 936,64 | 486,97 | =(1,1^(31/365)-1)\*59915,3 | 449,67 | 59465,63 |
| 01.09.22 | 936,64 | 483,32 | =(1,1^(31/365)-1)\*59465,63 | 453,32 | 59012,31 |
| 01.10.22 | 936,64 | 464,10 | =(1,1^(30/365)-1)\*59012,31 | 472,54 | 58539,77 |
| 01.11.22 | 936,64 | 475,79 | =(1,1^(31/365)-1)\*58539,77 | 460,85 | 58078,92 |
| 01.12.22 | 936,64 | 456,76 | =(1,1^(30/365)-1)\*58078,92 | 479,88 | 57599,04 |
| 01.01.23 | 936,64 | 468,15 | =(1,1^(31/365)-1)\*57599,04 | 468,49 | 57130,55 |
| 01.02.23 | 936,64 | 464,34 | =(1,1^(31/365)-1)\*57130,55 | 472,30 | 56658,25 |
| 01.03.23 | 936,64 | 415,77 | =(1,1^(28/365)-1)\*56658,25 | 520,87 | 56137,38 |
| 01.04.23 | 936,64 | 456,27 | =(1,1^(31/365)-1)\*56137,38 | 480,37 | 55657,01 |
| 01.05.23 | 936,64 | 437,71 | =(1,1^(30/365)-1)\*55657,01 | 498,93 | 55158,08 |
| 01.06.23 | 936,64 | 448,31 | =(1,1^(31/365)-1)\*55158,08 | 488,33 | 54669,75 |
| 01.07.23 | 936,64 | 429,95 | =(1,1^(30/365)-1)\*54669,75 | 506,69 | 54163,06 |
| 01.08.23 | 936,64 | 440,22 | =(1,1^(31/365)-1)\*54163,06 | 496,42 | 53666,64 |
| 01.09.23 | 936,64 | 436,19 | =(1,1^(31/365)-1)\*53666,64 | 500,45 | 53166,19 |
| 01.10.23 | 936,64 | 418,12 | =(1,1^(30/365)-1)\*53166,19 | 518,52 | 52647,67 |
| 01.11.23 | 936,64 | 427,90 | =(1,1^(31/365)-1)\*52647,67 | 508,74 | 52138,93 |
| 01.12.23 | 936,64 | 410,05 | =(1,1^(30/365)-1)\*52138,93 | 526,59 | 51612,34 |
| 01.01.24 | 936,64 | 419,49 | =(1,1^(31/366)-1)\*51612,34 | 517,15 | 51095,19 |
| 01.02.24 | 936,64 | 414,15 | =(1,1^(31/366)-1)\*51095,19 | 522,49 | 50572,70 |
| 01.03.24 | 936,64 | 383,37 | =(1,1^(29/366)-1)\*50572,7 | 553,27 | 50019,43 |
| 01.04.24 | 936,64 | 405,43 | =(1,1^(31/366)-1)\*50019,43 | 531,21 | 49488,22 |
| 01.05.24 | 936,64 | 388,13 | =(1,1^(30/366)-1)\*49488,22 | 548,51 | 48939,71 |
| 01.06.24 | 936,64 | 396,68 | =(1,1^(31/366)-1)\*48939,71 | 539,96 | 48399,75 |
| 01.07.24 | 936,64 | 379,59 | =(1,1^(30/366)-1)\*48399,75 | 557,05 | 47842,70 |
| 01.08.24 | 936,64 | 387,78 | =(1,1^(31/366)-1)\*47842,7 | 548,86 | 47293,84 |
| 01.09.24 | 936,64 | 383,34 | =(1,1^(31/366)-1)\*47293,84 | 553,30 | 46740,54 |
| 01.10.24 | 936,64 | 366,58 | =(1,1^(30/366)-1)\*46740,54 | 570,06 | 46170,48 |
| 01.11.24 | 936,64 | 374,23 | =(1,1^(31/366)-1)\*46170,48 | 562,41 | 45608,07 |
| 01.12.24 | 936,64 | 357,70 | =(1,1^(30/366)-1)\*45608,07 | 578,94 | 45029,13 |
| 01.01.25 | 936,64 | 364,98 | =(1,1^(31/365)-1)\*45029,13 | 571,66 | 44457,47 |
| 01.02.25 | 936,64 | 361,34 | =(1,1^(31/365)-1)\*44457,47 | 575,30 | 43882,17 |
| 01.03.25 | 936,64 | 322,02 | =(1,1^(28/365)-1)\*43882,17 | 614,62 | 43267,55 |
| 01.04.25 | 936,64 | 351,67 | =(1,1^(31/365)-1)\*43267,55 | 584,97 | 42682,58 |
| 01.05.25 | 936,64 | 335,68 | =(1,1^(30/365)-1)\*42682,58 | 600,96 | 42081,62 |
| 01.06.25 | 936,64 | 342,03 | =(1,1^(31/365)-1)\*42081,62 | 594,61 | 41487,01 |
| 01.07.25 | 936,64 | 326,27 | =(1,1^(30/365)-1)\*41487,01 | 610,37 | 40876,64 |
| 01.08.25 | 936,64 | 332,23 | =(1,1^(31/365)-1)\*40876,64 | 604,41 | 40272,23 |
| 01.09.25 | 936,64 | 327,32 | =(1,1^(31/365)-1)\*40272,23 | 609,32 | 39662,91 |
| 01.10.25 | 936,64 | 311,93 | =(1,1^(30/365)-1)\*39662,91 | 624,71 | 39038,20 |
| 01.11.25 | 936,64 | 317,29 | =(1,1^(31/365)-1)\*39038,2 | 619,35 | 38418,85 |
| 01.12.25 | 936,64 | 302,14 | =(1,1^(30/365)-1)\*38418,85 | 634,50 | 37784,35 |
| 01.01.26 | 936,64 | 307,10 | =(1,1^(31/365)-1)\*37784,35 | 629,54 | 37154,81 |
| 01.02.26 | 936,64 | 301,98 | =(1,1^(31/365)-1)\*37154,81 | 634,66 | 36520,15 |
| 01.03.26 | 936,64 | 267,99 | =(1,1^(28/365)-1)\*36520,15 | 668,65 | 35851,50 |
| 01.04.26 | 936,64 | 291,39 | =(1,1^(31/365)-1)\*35851,5 | 645,25 | 35206,25 |
| 01.05.26 | 936,64 | 276,88 | =(1,1^(30/365)-1)\*35206,25 | 659,76 | 34546,49 |
| 01.06.26 | 936,64 | 280,78 | =(1,1^(31/365)-1)\*34546,49 | 655,86 | 33890,63 |
| 01.07.26 | 936,64 | 266,53 | =(1,1^(30/365)-1)\*33890,63 | 670,11 | 33220,52 |
| 01.08.26 | 936,64 | 270,01 | =(1,1^(31/365)-1)\*33220,52 | 666,63 | 32553,89 |
| 01.09.26 | 936,64 | 264,59 | =(1,1^(31/365)-1)\*32553,89 | 672,05 | 31881,84 |
| 01.10.26 | 936,64 | 250,73 | =(1,1^(30/365)-1)\*31881,84 | 685,91 | 31195,93 |
| 01.11.26 | 936,64 | 253,55 | =(1,1^(31/365)-1)\*31195,93 | 683,09 | 30512,84 |
| 01.12.26 | 936,64 | 239,97 | =(1,1^(30/365)-1)\*30512,84 | 696,67 | 29816,17 |
| 01.01.27 | 936,64 | 242,34 | =(1,1^(31/365)-1)\*29816,17 | 694,30 | 29121,87 |
| 01.02.27 | 936,64 | 236,69 | =(1,1^(31/365)-1)\*29121,87 | 699,95 | 28421,92 |
| 01.03.27 | 936,64 | 208,57 | =(1,1^(28/365)-1)\*28421,92 | 728,07 | 27693,85 |
| 01.04.27 | 936,64 | 225,09 | =(1,1^(31/365)-1)\*27693,85 | 711,55 | 26982,30 |
| 01.05.27 | 936,64 | 212,20 | =(1,1^(30/365)-1)\*26982,3 | 724,44 | 26257,86 |
| 01.06.27 | 936,64 | 213,42 | =(1,1^(31/365)-1)\*26257,86 | 723,22 | 25534,64 |
| 01.07.27 | 936,64 | 200,82 | =(1,1^(30/365)-1)\*25534,64 | 735,82 | 24798,82 |
| 01.08.27 | 936,64 | 201,56 | =(1,1^(31/365)-1)\*24798,82 | 735,08 | 24063,74 |
| 01.09.27 | 936,64 | 195,58 | =(1,1^(31/365)-1)\*24063,74 | 741,06 | 23322,68 |
| 01.10.27 | 936,64 | 183,42 | =(1,1^(30/365)-1)\*23322,68 | 753,22 | 22569,46 |
| 01.11.27 | 936,64 | 183,44 | =(1,1^(31/365)-1)\*22569,46 | 753,20 | 21816,26 |
| 01.12.27 | 936,64 | 171,57 | =(1,1^(30/365)-1)\*21816,26 | 765,07 | 21051,19 |
| 01.01.28 | 936,64 | 171,10 | =(1,1^(31/366)-1)\*21051,19 | 765,54 | 20285,65 |
| 01.02.28 | 936,64 | 164,42 | =(1,1^(31/366)-1)\*20285,65 | 772,22 | 19513,43 |
| 01.03.28 | 936,64 | 147,92 | =(1,1^(29/366)-1)\*19513,43 | 788,72 | 18724,71 |
| 01.04.28 | 936,64 | 151,77 | =(1,1^(31/366)-1)\*18724,71 | 784,87 | 17939,84 |
| 01.05.28 | 936,64 | 140,70 | =(1,1^(30/366)-1)\*17939,84 | 795,94 | 17143,90 |
| 01.06.28 | 936,64 | 138,96 | =(1,1^(31/366)-1)\*17143,9 | 797,68 | 16346,22 |
| 01.07.28 | 936,64 | 128,20 | =(1,1^(30/366)-1)\*16346,22 | 808,44 | 15537,78 |
| 01.08.28 | 936,64 | 125,94 | =(1,1^(31/366)-1)\*15537,78 | 810,70 | 14727,08 |
| 01.09.28 | 936,64 | 119,37 | =(1,1^(31/366)-1)\*14727,08 | 817,27 | 13909,81 |
| 01.10.28 | 936,64 | 109,09 | =(1,1^(30/366)-1)\*13909,81 | 827,55 | 13082,26 |
| 01.11.28 | 936,64 | 106,04 | =(1,1^(31/366)-1)\*13082,26 | 830,60 | 12251,66 |
| 01.12.28 | 936,64 | 96,09 | =(1,1^(30/366)-1)\*12251,66 | 840,55 | 11411,11 |
| 01.01.29 | 936,64 | 92,49 | =(1,1^(31/365)-1)\*11411,11 | 844,15 | 10566,96 |
| 01.02.29 | 936,64 | 85,88 | =(1,1^(31/365)-1)\*10566,96 | 850,76 | 9716,20 |
| 01.03.29 | 936,64 | 71,30 | =(1,1^(28/365)-1)\*9716,2 | 865,34 | 8850,86 |
| 01.04.29 | 936,64 | 71,94 | =(1,1^(31/365)-1)\*8850,86 | 864,70 | 7986,16 |
| 01.05.29 | 936,64 | 62,81 | =(1,1^(30/365)-1)\*7986,16 | 873,83 | 7112,33 |
| 01.06.29 | 936,64 | 57,81 | =(1,1^(31/365)-1)\*7112,33 | 878,83 | 6233,50 |
| 01.07.29 | 936,64 | 49,02 | =(1,1^(30/365)-1)\*6233,5 | 887,62 | 5345,88 |
| 01.08.29 | 936,64 | 43,45 | =(1,1^(31/365)-1)\*5345,88 | 893,19 | 4452,69 |
| 01.09.29 | 936,64 | 36,19 | =(1,1^(31/365)-1)\*4452,69 | 900,45 | 3552,24 |
| 01.10.29 | 936,64 | 27,94 | =(1,1^(30/365)-1)\*3552,24 | 908,70 | 2643,54 |
| 01.11.29 | 936,64 | 21,49 | =(1,1^(31/365)-1)\*2643,54 | 915,15 | 1728,39 |
| 01.12.29 | 936,64 | 13,59 | =(1,1^(30/365)-1)\*1728,39 | 923,05 | 805,34 |
| 01.01.30 | 811,89 | 6,55 | =(1,1^(31/365)-1)\*805,34 | 805,34 | 0,00 |

Итого сумма процентов за 20 лет составляет 124668,85 руб.

Банковский расчет аннуитета[[править](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82&veaction=edit&vesection=4) | [править вики-текст](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82&action=edit&section=4)]

По сложившейся практике банк считает аннуитетный платеж по следующей формуле

{\displaystyle Pl={\frac {S\cdot {\frac {P\_{godovaya}}{12\cdot 100\%}}}{1-(1+{\frac {P\_{godovaya}}{12\cdot 100\%}})^{-T}}}},[[3]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82#cite_note-3)

где

{\displaystyle Pl}- ежемесячный аннуитетный платеж

{\displaystyle S}- кредит

{\displaystyle P\_{godovaya}}- годовая процентная ставка

{\displaystyle T}-количество месяцев кредита

**Пример**

Пусть {\displaystyle S}=100000, {\displaystyle P\_{godovaya}}=120%,{\displaystyle T}=12

Тогда{\displaystyle Pl={\frac {S\cdot {\frac {P\_{godovaya}}{12\cdot 100\%}}}{1-(1+{\frac {P\_{godovaya}}{12\cdot 100\%}})^{-T}}}={\frac {100000\cdot {\frac {120\%}{12\cdot 100\%}}}{1-(1+{\frac {120\%}{12\cdot 100\%}})^{-12}}}\approx 14676,33}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Платеж** | **Погашение**  **процентов** | **Погашение**  **основного**  **долга** | **Остаток**  **основного**  **долга** |
| 0 |  |  |  | 100000,00 |
| 1 | 14676,33 | 10000,00 | 4676,33 | 95323,67 |
| 2 | 14676,33 | 9532,37 | 5143,96 | 90179,71 |
| 3 | 14676,33 | 9017,97 | 5658,36 | 84521,35 |
| 4 | 14676,33 | 8452,14 | 6224,19 | 78297,16 |
| 5 | 14676,33 | 7829,72 | 6846,61 | 71450,55 |
| 6 | 14676,33 | 7145,06 | 7531,27 | 63919,28 |
| 7 | 14676,33 | 6391,93 | 8284,40 | 55634,88 |
| 8 | 14676,33 | 5563,49 | 9112,84 | 46522,04 |
| 9 | 14676,33 | 4652,20 | 10024,13 | 36497,91 |
| 10 | 14676,33 | 3649,79 | 11026,54 | 25471,37 |
| 11 | 14676,33 | 2547,14 | 12129,19 | 13342,18 |
| 12 | 14676,40 | 1334,22 | 13342,18 | 0,00 |

Однако, в строгом соответствии с представленной формулой в ст. 6 353-ФЗ "О ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ КРЕДИТЕ (ЗАЙМЕ)"[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82#cite_note-:0-4) расчет должен быть таким

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **k** | **Месяц** | **Денежный**  **поток** | **Погашение**  **процентов** | **Погашение**  **основного**  **долга** | **Остаток**  **основного**  **долга** |
| 1 | 0 | -100000,00 |  |  | 100000,00 |
| 2 | 1 | 14676,33 | 1334,21 | 13342,12 | 86657,88 |
| 3 | 2 | 14676,33 | 2547,13 | 12129,20 | 74528,68 |
| 4 | 3 | 14676,33 | 3649,79 | 11026,54 | 63502,14 |
| 5 | 4 | 14676,33 | 4652,20 | 10024,13 | 53478,01 |
| 6 | 5 | 14676,33 | 5563,48 | 9112,85 | 44365,16 |
| 7 | 6 | 14676,33 | 6391,92 | 8284,41 | 36080,75 |
| 8 | 7 | 14676,33 | 7145,05 | 7531,28 | 28549,47 |
| 9 | 8 | 14676,33 | 7829,71 | 6846,62 | 21702,85 |
| 10 | 9 | 14676,33 | 8452,13 | 6224,20 | 15478,65 |
| 11 | 10 | 14676,33 | 9017,97 | 5658,36 | 9820,29 |
| 12 | 11 | 14676,33 | 9532,37 | 5143,96 | 4676,33 |
| 13 | 12 | 14676,33 | 10000,00 | 4676,33 | 0,00 |

Действительно, формула ст.6

{\displaystyle \sum \_{k=1}^{m}{\frac {DP\_{k}}{(1+e\_{k}i)(1+i)^{q\_{k}}}}=0}

основана на простой формуле

{\displaystyle -S+\sum \_{k=2}^{13}D\_{k}=0}

где {\displaystyle S}- кредит

{\displaystyle D\_{k}-k}-ое погашение основного долга

{\displaystyle DP\_{1}=-S}

{\displaystyle D\_{1}={\frac {-S}{(1+0,1)^{1-1}}}=-S}

По логике законодателя, если в расчете отсутствуют комиссии, то ПСК={\displaystyle P\_{godovaya}}

Поскольку погашение происходит точно каждый месяц, поэтому в формуле ст. 6 все {\displaystyle e\_{k}=0} , {\displaystyle q\_{k}=k-1} , {\displaystyle m=T+1},ЧБП=12, {\displaystyle T}=12, {\displaystyle DP\_{k}=14676,33} при {\displaystyle k=2...13}, {\displaystyle S=100000}, {\displaystyle i}=ПСК/ЧБП/100%=120%/12/100%=0,1 и формула преобразуется в

{\displaystyle -100000+\sum \_{k=2}^{13}{\frac {14676,33}{(1+0,1)^{k-1}}}=0}

Отсюда {\displaystyle D\_{k}={\frac {14676,33}{(1+0,1)^{k-1}}}} для {\displaystyle k=2...13}

Действительно, в таблице , например, {\displaystyle D\_{13}={\frac {14676,33}{(1+0,1)^{12}}}\approx 4676,33}

При этом проценты ({\displaystyle P\_{k}}) рассчитываются по формуле

{\displaystyle P\_{k}=D\_{k}((1+0,1)^{k-1}-1)}

Например, для {\displaystyle k=13}

{\displaystyle 10000=4676,33\cdot ((1+0,1)^{12}-1)}

Что соответствует расчету сложными процентами от погашения основного долга

Физический смысл данного расчета состоит в том, что в день выдачи кредита кредит делится на 12 неравных подкредита на 1,2, .... 12 месяцев

Например, для {\displaystyle k=13} в день выдачи кредита (соответствует 0 -му месяцу) выдается кредит 4676,33 на 12 месяцев с единственным погашением через 12 месяцев.

Расчет для {\displaystyle k=13} выглядит по меньшей мере странно: в соответствии с определением [процентной ставки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0) процент за год {\displaystyle ={10000 \over 4676,33}=2,13843=213,843\%}.

В то же время, {\displaystyle P\_{godovaya}=120\%}

Дело в том, что исторически произошла путаница двух понятий: **годовая процентная ставка** и **12-кратная среднемесячная процентная ставка**. При расчете простыми процентами данные понятия являются идентичными. Поскольку расчет производится сложными процентами, следовательно, и ПСК в ст. 6 353-ФЗ[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82#cite_note-:0-4), и {\displaystyle P\_{godovaya}} в банковском расчете (в данном случае, Сбербанка) в данном примере являются 12-кратными среднемесячными процентными ставками ({\displaystyle 12\cdot i}).

Пусть среднемесячная процентная ставка {\displaystyle i=10\%}, тогда **двенадцатикратная среднемесячная процентная ставка** {\displaystyle 12\cdot i=120\%}, а **годовая процентная ставка** {\displaystyle j=(1+i)^{12}-1=2,13843=213,843\%}

До 1 сентября 2014 года формула расчета ПСК в ст.6 353-ФЗ[[5]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82#cite_note-5) выглядела так:

{\displaystyle \sum \_{i=0}^{n}{\frac {DP\_{k}}{(1+PSK)^{d\_{i}-d\_{0} \over 365}}}=0}

Здесь ПСК действительно вычисляется правильно, получается правильная **годовая процентная ставка** , ее можно рассчитать в Excel при помощи функции ЧИСТВНДОХ

Будущая стоимость аннуитетных платежей[[править](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82&veaction=edit&vesection=5) | [править вики-текст](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BD%D0%BD%D1%83%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82&action=edit&section=5)]

Будущая стоимость аннуитетных платежей предполагает, что платежи осуществляются на приносящий проценты вклад. Поэтому будущая стоимость аннуитетных платежей является функцией как величины аннуитетных платежей, так и ставки процента по вкладу.

Будущая стоимость серии аннуитетных платежей (FV) вычисляется по формуле (предполагается сложный процент)

{\displaystyle FV\_{\mathrm {annuity} }=X\cdot {(1+r)^{n}-1 \over r}},

где *r* — процентная ставка за период, *n* — количество периодов, в которые осуществляются аннуитетные платежи, *X* — величина аннуитетного платежа.

Аннуитет пренумерандо в рассматриваемом случае начисления процентов по аннуитетным платежам, имеет на один период начисления процентов больше. Поэтому формула для вычисления будущей стоимости аннуитета пренумерандо приобретает следующий вид

{\displaystyle FV\_{\mathrm {annuity} }=X\cdot {(1+r)^{n}-1 \over r}\cdot {(1+r)}}

В [табличных процессорах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80) в состав финансовых функций входит функция для вычисления будущей стоимости аннуитетных платежей. В [OpenOffice.org Calc](https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenOffice.org_Calc) для вычисления будущей стоимости аннуитетных платежей (как постнумерандо, так и пренумерандо) применяется функция FV.