

1. 100 만원을 월이율 2%, 1 개월마다의 복리로 빌릴 때, 1 년 후에는 얼마를 갚아야 하는가?(단, $1.02^{12} = 1.2682$)

① 1258200 원

② 1268200 원

③ 1278200 원

④ 1288200 원

⑤ 1298200 원

해설

$$\begin{aligned} S &= 1000000(1 + 0.02)^{12} = 10^6 \times 1.02^{12} \\ &= 10^6 \times 1.2682 = 1268200(\text{원}) \end{aligned}$$

2. 광이가 첫째 날에 2원, 둘째 날에 6원, 셋째 날에 18원, ... 과 같이 매일 전날의 3배씩 30일 간 계속하여 모았을 때 그 총액은?

① $3^{30} - 2$ 원

② $3^{30} - 1$ 원

③ 3^{30} 원

④ $3^{30} + 1$ 원

⑤ $3^{30} + 2$ 원

해설

전날의 3배씩 모으므로 공비 $r = 3$

$$a = 2, r = 3$$

$$\therefore S_{30} = \frac{2 \cdot (3^{30} - 1)}{3 - 1} = 3^{30} - 1$$

3. 다현이가 1000만원을 연이율 4%의 복리로 10년간 은행에 맡겼을 때 원리합계를 구하여라. (단, $1.04^{10} = 1.48$ 로 계산한다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1480만원

해설

$$\begin{aligned} & 1 \text{ 년후 원리합계는 } 1000 \text{ 만} \times (1.04)^1 \\ & (10 \text{ 년후 원리합계}) \\ & = 1000 \text{ 만} \times 1.04^{10} \\ & = 1000 \text{ 만} \times 1.48 \\ & = 1480 \text{ 만 (원)} \end{aligned}$$

4. 100만원을 월이율 2%, 1개월마다의 복리로 빌릴 때, 1년 후에는 얼마를 갚아야 하는가? (단, $1.02^{12} = 1.2682$)

① 1258200 원

② 1268200 원

③ 1278200 원

④ 1288200 원

⑤ 1298200 원

해설

$$\begin{aligned} &100 \text{ 만} \times 1.02^{12} \\ &= 100 \text{ 만} \times 1.2682 \\ &= 1268200 (\text{원}) \end{aligned}$$

5. 매년 말에 6만원씩 적립할 때, 10년 후의 원리합계는?
(단, 연이율은 6푼, 1년마다의 복리로 계산하고, $1.06^{10} \approx 1.791$)

- ① 791000 원 ② 792000 원 ③ 793000 원
④ 794000 원 ⑤ 795000 원

해설

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{60000 \{ (1.06)^{10} - 1 \}}{0.06} = \frac{60000 \times 0.791}{0.06} \\ &= 791000(\text{원}) \end{aligned}$$

6. 연이율 5%, 1년마다 복리로 2015년부터 매년 초에 10만원씩 적립할 때, 2020년 말까지의 원리합계를 구하여라. (단, $1.05^6 = 1.34$ 로 계산한다.)

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 714000 원

해설

$$\begin{aligned} a &= 10^5 \times (1.05 + 1.05^2 + \cdots + 1.05^6) \\ &= 10^5 \times \frac{1.05(1.05^6 - 1)}{1.05 - 1} \\ &= 10^5 \times \frac{1.05(1.34 - 1)}{0.05} = 10^5 \times 21 \times 0.34 = 714000(\text{원}) \end{aligned}$$

7. 올해 초 학자금 400 만원을 대출받아 그 해부터 매년 말에 a 만원씩 갚아서 10 년에 걸쳐 모두 상환하려고 한다. 연이율 10%, 1 년마다 복리로 계산할 때, a 의 값을 구하여라. (단, $1.1^{10} = 2.6$ 으로 계산한다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 62

해설

올해 말부터 매년 말 a 만원씩 갚는다고 하면 10 년에 걸쳐 갚아야 할 총 금액은

$$\begin{aligned} & a + a(1 + 0.1) + a(1 + 0.1)^2 + \cdots + a(1 + 0.1)^9 \\ &= \frac{a(1.1^{10} - 1)}{1.1 - 1} \\ &= \frac{a(2.6 - 1)}{0.1} = \frac{1.6a}{0.1} \\ &= 16a(\text{만원}) \cdots \textcircled{7} \end{aligned}$$

한편 400 만원의 10 년 후의 원리합계는 $400 \times 1.1^{10} = 400 \times 2.6 = 1040(\text{만원})$

⑦와 ㉞이 같아야 하므로

$$16a = 1040 \quad \therefore a = 65$$

따라서 매달 65 만원씩 갚아야 한다.

8. 월초에 200만원짜리 컴퓨터를 구입한 다음, 다음 달 초부터 12개월간 일정한 금액의 할부금을 지불하기로 하였다. 월이율 1%의 1개월마다의 복리로 계산할 때, 매달 갚아야 할 금액은? (단, $(1.01)^{12} = 1.13$ 으로 계산하고, 십 원 단위에서 반올림한다.)

① 172400 원

② 173800 원

③ 175200 원

④ 176800 원

⑤ 177100 원

해설

$$(\text{갚아야 할 금액}) = 200 \text{ 만} \times 1.01^{12}$$

매달 갚는 금액을 a 원이라 하면

첫째달의 a 원은 11개월의 이자가 붙고,

둘째달의 a 원은 10개월의 이자가 붙고,

⋮

마지막달의 a 원은 0개월의 이자가 붙는다.

따라서 매달 갚는 금액의 원리합계는

첫째항이 a , 공비가 1.01인 등비수열의

12번째항까지의 합과 같다.

$$\therefore \frac{a(1.13 - 1)}{0.01} = \frac{0.13}{0.01} a$$

$$13a = 200 \text{ 만} \times 1.13$$

$$a = \frac{200 \times 1.13}{13} = 173846 \text{ 원}$$

십의 자리에서 반올림하면 173800 원

9. 어떤 사람이 집을 사기 위해 은행에서 생애 최초주택구입 자금 대출로 1억원을 대출받았다. 1년 후에 A 원을 상환하고, 그 다음 해부터는 매 1년 마다 그 전 해에 상환한 금액에 5.2%를 추가한 금액을 상환하기로 하였다. 대출받은지 20년 후에 마지막으로 대출 금액을 모두 상환하려고 할 때, A 의 값은?(단, 연이율 5.2%의 복리로 계산한다.)

① 506만원

② 514만원

③ 518만원

④ 522만원

⑤ 526만원

해설

1억원의 20년 후의 원리합계는 $10000(1 + 0.052)^{20}$ (만원)이다.
연이율 5.2%의 복리로 계산하므로

1년 후에 상환한 금액의 원리합계는 $A(1 + 0.052)^{19}$

2년 후에 상환한 금액의 원리합계는

$$A(1 + 0.052) \cdot (1 + 0.052)^{18} = A(1 + 0.052)^{19}$$

3년 후에 상환한 금액의 원리합계는

$$A(1 + 0.052)^2(1 + 0.052)^{17} = A(1 + 0.052)^{19}$$

⋮

19년 후에 상환한 금액의 원리합계는

$$A(1 + 0.052)^{18} \cdot (1 + 0.052) = A(1 + 0.052)^{19}$$

20년 후에 상환한 금액은

$$A(1 + 0.052)^{19}$$

그런데, 1억원의 20년 후의 원리합계와 상환 금액의 원리합계의 합이 같아야 하므로

$$10000(1 + 0.052)^{20} = 20A(1 + 0.052)^{19}$$

$$\therefore A = 500 \times 1.052 = 526(\text{만원})$$