

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

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

4. 이달 초에 95만 원짜리 컴퓨터를 구입하였다. 처음 구입시 45만 원을 주고 한 달 뒤부터 나머지 금액은 일정한 금액씩 갚기로 하였다. 월이율 1%, 1개월마다 복리로 계산하고 6회에 걸쳐 다음 달 초부터 매달 1일에 일정한 금액을 갚아 나갈 때, 매달 갚아야 할 금액은?(단, $1.01^6 \approx 1.06$ 으로 계산하고, 백 원 단위에서 반올림 한다.)
- ① 84000 원 ② 88000 원 ③ 92000 원
- ④ 96000 원 ⑤ 10000 원

해설

매달 갚아 나가는 할부금을 a 만 원이라 할 때, 6회에 걸쳐 갚을 금액의 원리함계는 잔액 50만 원에 대한 6개월 간의 원리함계인 $50(1 + 0.01)^6$ (만 원)이다.

할부금의 합은

$$a + a \times 1.01 + a \times 1.01^2 + \cdots + a \times 1.01^5$$
$$= \frac{a(1.01^6 - 1)}{1.01 - 1}$$

즉, $50 \times 1.01^6 = \frac{a(1.01^6 - 1)}{1.01 - 1}$

$$\therefore a = \frac{0.01 \times 50 \times 1.01^6}{1.01^6 - 1}$$
$$= \frac{0.5 \times 1.06}{1.06 - 1} = 8.8333 \cdots \text{(만 원)}$$

따라서 할부금은 백 원 단위에서 반올림하면 88000 원이다.

5. 철수와 수희는 연이율이 8%인 복리로 2014년 초에 은행에서 각각 1000만원을 대출 받았다. 철수는 2015년 초부터 매년 초에 A 원씩 갚아서 2024년 초까지 10년에 걸쳐 모두 상환하려고 하고, 수희는 2015년 말부터 매년 말에 B 원씩 갚아서 2024년 말까지 10년에 걸쳐 모두 상환하려고 한다. 이때, $\frac{A}{B}$ 의 값은?

- ① $\frac{23}{25}$ ② $\frac{25}{27}$ ③ 1 ④ $\frac{25}{23}$ ⑤ $\frac{27}{25}$

해설

철수

2014초

2015초

2016초

2024초

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

$A(1+r)^9$

$A(1+r)^8$

A

1000만

1000만 $\times(1+r)^{10}$

$$A + A(1+r) + \cdots + A(1+r)^9 = 1000\text{만} \times (1+r)^{10}$$

$$\frac{A\{(1+r)^{10} - 1\}}{(1+r) - 1} = 1000\text{만} (1+r)^{10}$$

$$A = 1000\text{만}(1+r)^{10} \times \frac{r}{(1+r)^{10} - 1}$$

수희

2014초

2014말

2015말

2024말

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

$B(1+r)^9$

$B(1+r)^8$

$B(1+r)^7$

$B(1+r)^6$

$B(1+r)^5$

$B(1+r)^4$

$B(1+r)^3$

$B(1+r)^2$

$B(1+r)$

B

1000만

1000만 $\times(1+r)^{11}$

$$B + B(1+r) + \cdots + B(1+r)^9 = 1000\text{만} \times (1+r)^{11}$$

$$\frac{B\{(1+r)^{10} - 1\}}{(1+r) - 1} = 1000\text{만} (1+r)^{11}$$

$$B = 1000\text{만}(1+r)^{11} \times \frac{r}{(1+r)^{10} - 1}$$

$$\therefore \frac{A}{B} = \frac{1}{1+r} = \frac{1}{1.08} = \frac{100}{108} = \frac{25}{27}$$