



مدونة المناهج السعودية

<https://eduschool40.blog>

الموقع التعليمي لجميع المراحل الدراسية

في المملكة العربية السعودية

Unit Subject

Compound Interest الفائدة المركبة

Non annual Compound Interest الفائدة غير السنوية المركبة

Continuous Compound Interest الفائدة المركبة المستمرة

The Compound Interest

Definition1: In each subsequent period, the interest amount computed is used to form a new principal sum في كل فترة لاحقة ، يتم استخدام مبلغ الفائدة المحسوب لتشكيل مبلغ أساسي جديد

FVn = Principal × (1 + Interest Rate) number of Periods

$$FV = PV(1 + i)^n$$

Example1:

How much money would you pay in interest if you borrowed \$1600 for 3 years at 16% **compound interest per annum**?

ما هو المبلغ الذي ستدفعه مقابل الفائدة إذا ما اقترضت 1600 دولار لمدة 3 سنوات بفائدة مركبة بنسبة 16% سنوياً؟

$$FV = PV(1 + i)^n$$

$$FV = 1600(1 + 0.16)^3$$

$$= 2497.4336$$

$$FV = ?$$

$$PV = 1600$$

$$n = 3$$

$$i = 0.16$$

Assume that the

initial amount to invest is $PV = \$100$ and the interest rate is constant over time. What is the compound interest rate in order

to have \$150 after 5 years? $PV = \$100$ هو للاستثمار

وأن سعر الفائدة ثابت بمرور الوقت. ما هو معدل الفائدة المركبة من أجل الحصول على 150 دولاراً

بعد 5 سنوات؟

$$FV = 150$$

$$PV = 100$$

$$n = 5$$

$$i = ??$$

$$FV = PV(1+i)^5$$

$$150 = 100(1+i)^5$$

$$i = \sqrt[5]{\frac{150}{100}} - 1 = .084$$

Example3:

What is the present value of \$150000 to be received 5 years from today if the discount rate (annual compounded interest) is 10%?

ما هي القيمة الحالية البالغة 150000 دولار التي سيتم استلامها بعد 5 سنوات من اليوم إذا كان سعر الخصم (الفائدة المركبة السنوية) 10%؟

$$FV = PV(1+i)^n$$

$$150000 = pv(1+0.1)^5$$

$$FV = 150000$$

$$PV = ??$$

$$n = 5$$

$$i = 0.1$$

$$pv = \frac{150000}{(1+0.1)^5} = 93138.2$$

Example4:

Find the number of periods to double your investment at 6% compound interest per annum .

ماهي عدد الفترات لمضاعفة الاستثمار بنسبة فائدة مركبة 6 % سنويا :

نفترض ان القيمة الحالية نصف القيمة المستقبلية

$$FV = ?????$$

$$PV = ??$$

$$n = ?$$

$$i = 0.06$$

$$2FV = PV$$

$$2 = (1+.06)^n$$

$$n = \frac{\log 2}{\log 1.06} \approx 12$$

Non annual Compound Interest الفائدة غير السنوية المركبة

How to calculate the FV if we have more than one compounding periods per year ?

كيفية حساب FV إذا كان لدينا أكثر من فترة مركبة في السنة

$$FV_{n,t} = PV \left(1 + \frac{i}{t}\right)^{n \times t}$$

Compounding Periods مضاعفة فترات	(Times per year (t) مرات في السنة)
Annually سنويا	1
Semi-annually نصف سنوى	2
Quarterly ربع سنوى	4
Monthly شهريا	12

Example1:

You invested \$1800 in a savings account that pays 4.5% interest compounded **semi-annually**. Find the value of the investment in 12 years

لقد استثمرت 1800 دولارًا في حساب التوفير الذي يدفع 4.5% من الفائدة المجمعة نصف السنوية. العثور على قيمة الاستثمار في 12 عامًا.

نستخدم القانون الآتي لأنه ذكر **Semi-annually**

$$FV = \text{????}$$

$$t = 2 \text{ وقيمة}$$

$$PV = 1800$$

$$FV_{n,t} = PV \left(1 + \frac{i}{t}\right)^{n \times t}$$

$$n = 12$$

$$FV_{n,t} = 1800 \left(1 + \frac{0.045}{2}\right)^{12 \times 2} \cong 3070$$

$$i = 0.045$$

$$t = 2$$

Example2:

You invested \$3700 in a savings account that pays 2.5% interest compounded **quarterly**. Find the value of the investment in 10 years.

$$FV = \text{????}$$

$$PV = 3700$$

$$n = 10$$

$$i = 0.025$$

$$t = 4$$

$$FV_{n,t} = 3700 \left(1 + \frac{0.025}{4}\right)^{10 \times 4} \cong 4747.2$$

3- You expect to need \$1500 in 3 years. Your bank offers 4% interest compounded **semiannually**. How much money must you put in the bank today (PV) to reach your goal in 3 years?

تتوقع أن تحتاج إلى 1500 دولار في 3 سنوات. يقدم المصرف الذي تتعامل معه 4% فائدة متراكمة للوصول إلى هدفك في 3 سنوات؟ (PV) نصف سنوية. كم من المال يجب أن تضع في البنك اليوم

الحل

$$FV = 1500$$

$$PV = ??$$

$$n = 3$$

$$i = 0.04$$

$$t = 2$$

$t = 2$ **semiannually** نلاحظ أي أن

$$FV_{n,t} = PV \left(1 + \frac{i}{t}\right)^{n \times t}$$

$$1500 = PV \left(1 + \frac{.04}{2}\right)^{3 \times 2}$$

$$1500 = pv(1.126)$$

$$Pv = 1332$$

الفائدة المركبة المستمرة

Continuous Compound Interest

تحسب من القانون الآتي

$$FV_{n,t} = PVe^{n \times i}$$

Example 1:

If you invest \$1000 at an annual interest rate of 5% compounded **continuously**, calculate the final amount you will have in the account after five years

إذا كنت تستثمر 1000 دولار بسعر فائدة سنوي من 5% يضاعف باستمرار، وحساب النهائي المبلغ الذي ستحصل عليه في الحساب بعد خمسة سنوات.

هنا نلاحظ **continuously**.

$$FV = \text{????}$$

$$PV = 1000$$

$$n = 5$$

$$i = 0.05$$

$$FV_{n,t} = PVe^{n \times i}$$

$$= 1000e^{5 \times 0.05} \approx 1284$$