

## Answers : Exercises on : measuring the economic activity

Prof. Fella ACHOUR

تمارين خاصة بالـ: قياس النشاط الاقتصادي.

### Answer exercise 01:

With the information we have, we can compute GDP by using the following definitions:

حسب المعطيات المتاحة يمكننا حساب الـ GDP اجمالي الناتج المحلي بالطرق التالية:

1. As the sum of each sector's value added:

القيمة المضافة لكل قطاع على حدى

$$V.A. (A) = 50; \quad V.A. (B) = (40 + 10) - (15 + 10) = 25$$

مجموع القيم المضافة للقطاعين

$$GDP = 50 + 25 = 75$$

2. As the sum of incomes distributed inside the economic system:

مجموع المداخل الموزعة:

The rule is : Profits = revenues – intermediate goods' purchases – wages – taxes

القاعدة: الأرباح = الإيرادات - الاستهلاكات الوسيطة - الأجور - الضرائب

since: revenues- intermediate goods' purchases = value added, and there is no tax the equation simplifies

بما أن: الإيرادات - الاستهلاكات الوسيطة = القيمة المضافة فإن:

to: PROFITS = values added – wages (الأجور)

$$PROFITS (A) = 50 - 30 = 20;$$

$$Profits B = (40 + 10) - (15 + 10) - 20 = 5$$

$$Wages A = 30 ;$$

$$Wages B = 20;$$

$$Taxes = 0$$

$$GDP = 20 + 5 + 30 + 20 + 0 = 75$$

نفس النتيجة بالطريقتين الدخل والقيمة المضافة GDP

### Answer Exercise 02:

The Table presents the data on economy of GDP, GNP and real GDP of the economy of country X, in 2020, 2021 and 2022.

1. Differentiate between Gross Domestic Product and Gross National Product.

**GDP** focuses on production within the country's borders, regardless of who owns the resources.

**GNP** focuses on production by the country's nationals, regardless of where the production occurs.

الناتج المحلي الاجمالي يقوم بحساب الناتج داخل حدود الدولة بغض النظر عن من يمتلك وسائل الانتاج وجنسيته. عكس الناتج الوطني الاجمالي الذي يبحث عن عوامل الانتاج الوطنية سواء في الداخل أو الخارج ويحذف عوامل الانتاج الاجنبية في الداخل.

2. Calculate the value of foreign factors' contribution in this economy for each year.

We could not calculate the foreign factors' contribution in this economy, but we can just define the Net transfers:

حساب مساهمة عوامل الانتاج الاجنبية والوطنية من وإلى الخارج تتم من خلال الفرق بين (GNP-GDP) وهو ما يرمز له بـ NFP

	2020	2021	2022
NFP	-64.5	-42.6	-33.4

3. calculate the GDP Deflator, and the rate of inflation.

السنة	الناتج الاسمي NGDP	الناتج الحقيقي RGDP	مؤشر الانكماش deflator GDP (NGDP/ RGDP) . 100	The rate of inflation معدل التضخم السنوي %	معدل التضخم للفترة 2020- 2022%
2020	864.5	845.5	102.25	/	/
2021	882.6	851.9	103.60	1.33	/
2022	923.4	875.1	105.52	1.85	3.19

حساب معدل التضخم هو بنفس صيغة معدل النمو وهنا نحسب معدل نمو مؤشر الانكماش لكن بين سنتي 2020-2022، ويمكن حسابه سنويا المهم الصيغة هي:

$$\pi_{t+1} = [ (\text{Deflator}_{t+1} - \text{DEFLATOR}_t) / \text{Deflator}_t ] * 100$$

### Answer Exercise 03:

		Base Year(0)		Current Year(1)					
		Price P <sub>0</sub>	Quantity Q <sub>0</sub>	Price P <sub>1</sub>	Quantity Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub> *P <sub>0</sub>	Q <sub>0</sub> *P <sub>1</sub>	Q <sub>1</sub> *P <sub>1</sub>	Q <sub>1</sub> *P <sub>0</sub>
	A	3	11	4	10	33	44	40	30
	B	5	15	6	13	75	90	78	65
	C	4	14	7	9	56	98	63	36
Σ	/	12	/	17	/	164	232	181	131

- Calculating the Simple Aggregate Price Index (SAPI): الرقم التجميعي البسيط

$$I.P = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} * 100 = \frac{17}{12} * 100 = 141.67\%$$

- Calculating Laspeyres Price Indexes: الرقم القياسي لاسبير

$$I.P.L = \frac{\sum (Q_{0i} * P_{1i})}{\sum (Q_{0i} * P_{0i})} * 100 = \frac{232}{164} * 100 = 141.46\%$$

Calculating Paasche Price Indexes: الرقم القياسي باش

$$C.P.P = \frac{\sum (Q_{1i} * P_{1i})}{\sum (Q_{1i} * P_{0i})} * 100 = \frac{17}{12} * 100 = 138,17\%$$

## Calculating Fisher Price Indexes: الرقم القياسي فيشر

$$C.P.F = \sqrt[3]{C.P.L * C.P.P} = \sqrt[3]{141.46 * 138.17} = 139.80\%$$

- Calculating the nominal and real GDP for 2023, and then calculate the economic growth rate in 2023.
- حساب الناتج الاسمي والناتج الحقيقي للـ GDP لسنة 2023، وحساب معدل النمو الحقيقي لسنة 2023:
- Nominal GDP<sub>2023</sub> =  $\sum(Q_{i2023} * P_{i2023}) = 181$ 
  - Real GDP 2023 =  $\frac{(\text{nominal GDP})}{C.P.F} * 100 = \frac{\sum(Q_{2023i} * P_{2023i})}{139.8} * 100 = \frac{181}{139.8} * 100 = 129.47$
  - $\sum(Q_{i2023} * P_{i2022}) = 131$ , Nominal GDP<sub>2023</sub> =  $\sum(Q_{i2023} * P_{i2023}) = 181$
  - $\text{economic growth rate} = \frac{(\text{real GDP } 2023 - \text{real GDP } 2022)}{\text{real GDP } 2022} * 100 =$

We have already calculated the real GDP 2023, we need to calculate the real GDP 2022 and apply the formula:

قمنا بحساب الناتج الحقيقي لسنة 2023 ومن أجل حساب معدل النمو الحقيقي نحتاج لقيمة الناتج الحقيقي في سنة 2022 وهي سنة الأساس وهو نفسه قيمة الناتج الاسمي في سنة الأساس يحسب كما يلي:

$$\text{Real GDP } 2022 = \text{The nominal GDP } 2022 = \sum(Q_{i2022} * P_{i2022}) = 164$$

$$\text{economic growth rate} = \frac{(129.47 - 164)}{164} * 100 = -21.05\%$$

The growth rate is negative, this reflects the inflation rate.

معدل النمو سلبي وهذا بسبب معدل التضخم

## Answer Exercise 04:

Year	CPI figure	
1995	205.6	
2000	214.8	4.47%
2022	227.3	5.81%

- CPI is a measure that examines the average change over time in the prices paid by consumers for a basket of goods and services. It is widely used as an indicator of inflation and reflects the cost of living by tracking how the price levels of goods such as food, transportation, healthcare, and housing fluctuate.
- هو مقياس يدرس متوسط التغير في مستوى أسعار السلع التي تمس المستهلكين، من خلال سلة من السلع والخدمات، وهو يعتبر مؤشرا للتضخم ويعكس مستوى المعيشي للعائلات، ويدخل في حسابه أسعار كل من: الأغذية، النقل، الخدمات الصحية... الخ
- تم حسابه حسب القانون التالي وهي قاعدة نحسب من خلالها أي معدل نمو لأي قيمة:

$$\pi_{t+1} = [ (CPI_{t+1} - CPI_t) / CPI_t ] * 100$$

## Answer EXERCISE 05:

**1. Calculate Gross Domestic Product (GDP) using the Expenditure Approach:**

حساب الناتج المحلي الاجمالي بطريقة الانفاق:

$$\text{GDP} = \text{Consumption } \mathbf{C} + \text{Investments } \mathbf{I} + \text{Government Spending } \mathbf{G} + (\text{Exports } \mathbf{X} - \text{Imports } \mathbf{M})$$
$$= 1000.000 + 400.000 + 300.000 + (150.000 - 100.000) = 1750.000$$

$$\mathbf{GDP = 1750.000}$$

**2. Calculate Gross National Product (GNP) at Market Price:**

حساب الناتج الوطني الاجمالي بسعر السوق

$$\text{GNP} = \text{GDP} + \text{NFP (Net Factors Payment)} = 1750.000 + 30.000 = 1780.000$$

$$\mathbf{GNP = 1780.000}$$

**3. Calculate Gross National Product (GNP<sub>fc</sub>) at Factor Cost:**

حساب الناتج الوطني الاجمالي بسعر التكلفة

$$\text{GNP at Factor Cost} = \text{GNP at Market Prices} - \text{indirect Taxes on production} + \text{subsidies on production} = 1780.000 - 60.000 + 15.000 = 1735.000$$

$$\mathbf{(GNP) at Factor Cost = 1735.000}$$

**4. Calculate Net National Product NNP<sub>fc</sub> :**

حساب الناتج الوطني الصافي بسعر التكلفة

$$\text{NNP}_{fc} = (\text{GNP}) \text{ at Factor Cost} - \text{Depreciation} = 1735.000 - 70.000 = 1665.000$$

$$\mathbf{NNP \text{ at Factor Cost} = 1665.000}$$

**5. Calculate National Income (NI) : it is the NNP at Fctor costs = 1665.000**

حساب الدخل الوطني: هو نفسه الناتج الوطني الصافي بسعر التكلفة

**6. Calculate Private Income :**

حساب الدخل الخاص:

$$\text{Private Income} = \text{NI} - \text{Government Income} + \text{current transfers from the rest of the world} + \text{national debt interest} + \text{transfers of government to the corporations and individuals}$$

$$= 1665.000 - 0 + 10.000 + 40.000 + 50.000 = 1765.000$$

$$\mathbf{Private Income = 1765.000}$$

**7. Calculate personal Income :**

حساب الدخل الشخصي

$$\text{Personal Income} = \text{Private Income} - \text{corporate profit tax} - \text{undistributed provits} + \text{transfers from corporations} = 1765.000 - 30.000 - 20.000 + 25.000 = 1740.000$$

**Personal Income = 1740.000**

**8. Calculate Personal Disposable Income :**

حساب الدخل الشخص المتاح

Personal Disposable Income = Personal income – personal tax payments–non tax payments

$$= 1740.000 - 35.000 - 15.000 = 1690.000$$

**Personal Disposable Income = 1690.000**