جامعة محمد بوضياف بالمسيلة
كلية الرياضيات والإعلام الآلي

امتحان استدراكي: الرياضيات للتطبيقات الاقتصادية والتجارية

المدة: ساعة ونصف **2 جوان 2026**

التمرين الأول: الفائدة البسيطة والفائدة المركبة (8 نقاط)

قام شخص بإيداع مبلغ قدره 200,000 D.A في بنك لمدة 3 سنوات.

الجزء الأول: الفائدة البسيطة (4 نقاط)

(1) أحسب قيمة الفائدة البسيطة إذا كان معدل الفائدة السنوي 8%.

(2) أحسب القيمة المستقبلية (المبلغ النهائي) بعد 3 سنوات.

(3) إذا أراد هذا الشخص أن يحصل على فائدة بسيطة مقدارها 60,000 D.A، فكم سنة يجب أن يودع ماله مع بقاء نفس المعدل؟

الجزء الثاني: الفائدة المركبة (4 نقاط)

(1) أحسب القيمة المستقبلية لنفس المبلغ 200,00 D.A إذا تم استثماره بنفس المعدل (8%) ولكن بطريقة الفائدة المركبة لمدة 3 سنوات.

(2) قارن بين القيمة المستقبلية في حالة الفائدة البسيطة والفائدة المركبة. ماذا تلاحظ؟

(3) كم سنة يحتاج المبلغ ليصبح الضعف 400,000 D.A إذا كان الاستثمار بفائدة مركبة بنفس المعدل 8%؟ (استخدم التقريب لأقرب سنة)

التمرين الثاني: توازن السوق وتحليل الضريبة (12 نقطة)

نعتبر سوق منتج معين، حيث دالة الطلب ودالة العرض معطاة كما يلي:

- دالة الطلب: $Q_d = 120 - 2p$
- دالة العرض: $Q_s = 3p - 30$

حيث p هو سعر الوحدة (بالدينار الجزائري)، و Q الكمية المطلوبة أو المعروضة (بالآلاف).

(a) توازن السوق (4 نقاط):

(1) أحسب سعر التوازن وكمية التوازن في السوق.

(2) أحسب إيراد البائعين عند نقطة التوازن.

(b) فرض ضريبة على الاستهلاك (4 نقاط):

قررت المؤسسة فرض ضريبة على الاستهلاك مقدارها 5 D.A لكل وحدة مباعة.

(1) أكتب دالة العرض الجديدة بعد فرض الضريبة.

(2) أحسب سعر التوازن الجديد (سعر المستهلك) وكمية التوازن الجديدة.

(3) أحسب سعر المنتج (ما يستلمه البائع بعد دفع الضريبة).

(c) تحليل عبء الضريبة (4 نقاط):

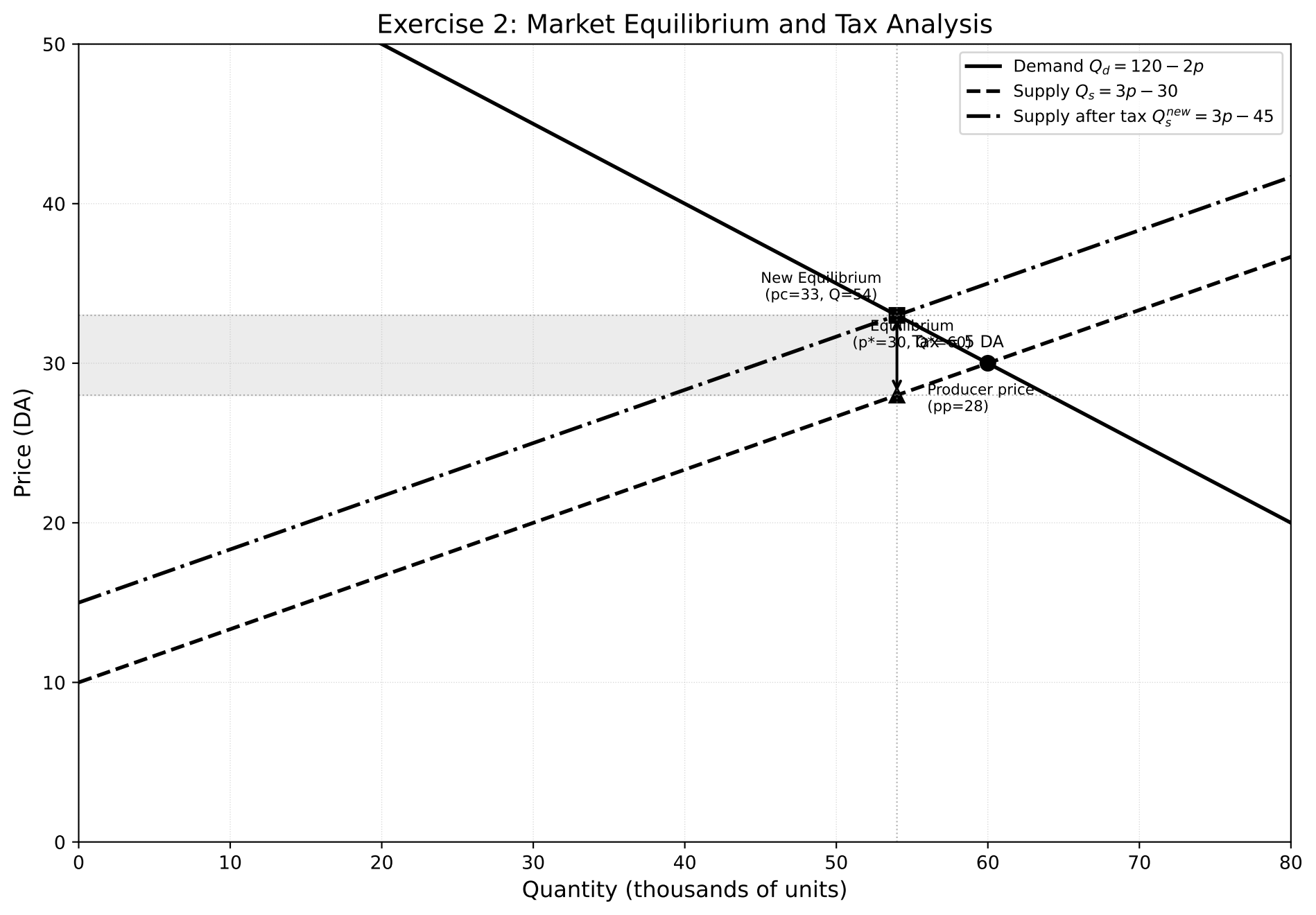
(1) أحسب مقدار الإيراد الضريبي الذي تجنيه المؤسسة.

(2) ما هو الجزء الذي يتحمله المستهلك من الضريبة؟ وما هو الجزء الذي يتحمله المنتج؟

(3) ماذا تستنتج؟ من يتحمل العبء الأكبر من الضريبة؟ ولماذا؟

تذكير بالصيغ الأساسية

- الفائدة البسيطة: $\mathbf{I = C \times t \times n}$
- القيمة المستقبلية (بسيطة): $\mathbf{F = C \times (1 + t \times n)}$
- القيمة المستقبلية (مركبة): $\mathbf{F = C \times (1 + t)^{n}}$
- شرط التوازن: $\mathbf{Q_d = Q_s}$
- الضريبة على الاستهلاك: $\mathbf{Q_s^{new} = f(p - t)}$
- عبء المستهلك: $\mathbf{p_{consommateur} - p_{equilibre}}$
- عبء المنتج: $\mathbf{p_{equilibre} - p_{producteur}}$


Exercise 2: Market Equilibrium and Tax Analysis
Demand $Q_d = 120 - 2p$
Supply $Q_s = 3p - 30$
Supply after tax $Q_s^{new} = 3p - 45$
New Equilibrium
(pc=33, Q=54)
Equilibrium
(p*=30, Q=60)
Tax = 5 DA
Producer price
(pp=28)
Price (DA)
Quantity (thousands of units)
0
10
20
30
40
50
60
70
80

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة
كلية الرياضيات والإعلام الآلي

تصحيح الامتحان الاستدراكي: الرياضيات للتطبيقات الاقتصادية والتجارية

المدة: ساعة ونصف **2 جوان 2026**

حل التمرين الأول: الفائدة البسيطة والفائدة المركبة (8 نقاط)

الجزء الأول: الفائدة البسيطة (3 نقاط)

1) حساب قيمة الفائدة البسيطة

القانون: $\mathbf{I = C \times t \times n}$ ..... **(0.5 نقطة)**

التعويض والحساب: $\mathbf{I = 200000 \times 0.08 \times 3 = 48000\ D.A}$ ..... **(0.5 نقطة)**

2) حساب القيمة المستقبلية (المبلغ النهائي)

القانون: $\mathbf{F = C + I}$ أو $\mathbf{F = C \times (1 + t \times n)}$ ..... **(0.5 نقطة)**

التعويض والحساب: $\mathbf{F = 200000 + 48000 = 248000\ D.A}$ ..... **(0.5 نقطة)**

3) حساب عدد السنوات اللازمة للحصول على فائدة قدرها 60000 D.A

القانون: $\mathbf{I = C \times t \times n \Rightarrow n = \dfrac{I}{C \times t}}$ ..... **(0.5 نقطة)**

التعويض والحساب: $\mathbf{n = \dfrac{60000}{200000 \times 0.08} = \dfrac{60000}{16000} = 3.75 \approx 4\ Years}$ ..... **(0.5 نقطة)**

الجزء الثاني: الفائدة المركبة (5 نقاط)

4) حساب القيمة المستقبلية بالفائدة المركبة

القانون: $\mathbf{F = C \times (1 + t)^n}$ ..... **(0.5 نقطة)**

التعويض والحساب: $\mathbf{F = 200000 \times (1.08)^3 = 200000 \times 1.259712 = 251942.4\ D.A}$ ..... **(1 نقطة)**

5) المقارنة بين القيمتين المستقبلتين

الفائدة البسيطة: $\mathbf{F_{simple} = 248000\ D.A}$ ..... **(0.5 نقطة)**

الفائدة المركبة: $\mathbf{F_{composee} = 251942.4\ D.A}$ ..... **(0.5 نقطة)**

الفرق: $\mathbf{251942.4 - 248000 = 3942.4\ D.A}$ ..... **(0.5 نقطة)**

6) حساب المدة اللازمة لمضاعفة رأس المال بالفائدة المركبة

المطلوب: $F = 2C = 400000\ \mathbf{D.A}$ ..... (0.25 نقطة)

المعادلة: $C \times (1+t)^n = 2C \Rightarrow (1.08)^n = 2$ ..... (0.5 نقطة)

بأخذ اللوغاريتم: $n \times \ln(1.08) = \ln(2)$ ..... (0.25 نقطة)

القيم: $\ln(1.08) \approx 0.07696$، $\ln(2) \approx 0.693147$ ..... (0.5 نقطة)

الحساب: $\mathbf{n} = \dfrac{0.693147}{0.07696} \approx 9.006 \approx 9\ \mathbf{Years}$ ..... (0.5 نقطة)

حل التمرين الثاني: توازن السوق وتحليل الضريبة (12 نقطة)

(a) توازن السوق (4 نقاط)

1) حساب سعر التوازن وكمية التوازن

شرط التوازن: $\mathbf{Q_d = Q_s}$ ..... (0.5 نقطة)

$$120 - 2\mathbf{p} = 3\mathbf{p} - 30$$

نقل الحدود: $120 + 30 = 3\mathbf{p} + 2\mathbf{p} \Rightarrow 150 = 5\mathbf{p}$ ..... (0.5 نقطة)

حساب سعر التوازن: $\mathbf{p^*} = \dfrac{150}{5} = 30\ \mathbf{D.A}$ ..... (0.5 نقطة)

حساب كمية التوازن: $\mathbf{Q^*} = 120 - 2 \times 30 = 120 - 60 = 60000\ \mathbf{Unit}$ ..... (0.5 نقطة)

2) حساب إيراد البائعين عند التوازن

القانون: $\mathbf{R = p^* \times Q^*}$ ..... (0.5 نقطة)

التعويض والحساب: $\mathbf{R} = 30 \times 60000 = 1800000\ \mathbf{D.A}$ ..... (1.5 نقطة)

(b) فرض ضريبة على الاستهلاك (4 نقاط)

3) كتابة دالة العرض الجديدة بعد الضريبة

عند فرض ضريبة على الاستهلاك بمقدار $t = 5\ D.A$ لكل وحدة، فإن السعر الذي يستلمه المنتج هو:

$\mathbf{p_{producteur} = p_{consommateur} - t}$ ..... (0.5 نقطة)

دالة العرض تعتمد على السعر الذي يستلمه المنتج: $\mathbf{Q_s = 3(p - t) - 30}$ ..... (0.5 نقطة)

أي: $\mathbf{Q_s^{new}} = 3(\mathbf{p} - 5) - 30 = 3\mathbf{p} - 15 - 30 = 3\mathbf{p} - 45$ ..... (0.5 نقطة)

4) حساب سعر التوازن الجديد والكمية الجديدة

شرط التوازن الجديد: $\mathbf{Q_d = Q_s^{new}}$ ..... (0.5 نقطة)

$$\mathbf{120 - 2p = 3p - 45}$$

نقل الحدود: $\mathbf{120 + 45 = 3p + 2p \Rightarrow 165 = 5p}$ ..... (0.5 نقطة)

سعر المستهلك الجديد: $\mathbf{p_c = \frac{165}{5} = 33\ D.A}$ ..... (0.5 نقطة)

كمية التوازن الجديدة: $\mathbf{Q^{new} = 120 - 2 \times 33 = 120 - 66 = 54000\ Unit}$ ..... (0.5 نقطة)

5) حساب سعر المنتج (ما يستلمه البائع)

الحساب: $\mathbf{p_p = p_c - t = 33 - 5 = 28\ D.A}$ ..... (0.5 نقطة)

(c) تحليل عبء الضريبة (4 نقاط)

6) حساب الإيراد الضريبي للدولة

القانون: $\mathbf{Recette = t \times Q^{new}}$ ..... (0.5 نقطة)

التعويض والحساب: $\mathbf{Recette = 5 \times 54000 = 270000\ D.A}$ ..... (1 نقطة)

7) حساب عبء المستهلك وعبء المنتج من الضريبة

عبء المستهلك: $\mathbf{\Delta p_c = p_c - p^* = 33 - 30 = 3\ D.A}$ لكل وحدة ..... (0.5 نقطة)

عبء المنتج: $\mathbf{\Delta p_p = p^* - p_p = 30 - 28 = 2\ D.A}$ لكل وحدة ..... (0.5 نقطة)

التحقق: $\mathbf{\Delta p_c + \Delta p_p = 3 + 2 = 5\ D.A}$ = قيمة الضريبة. ..... (0.5 نقطة)

8) الاستنتاج

النتيجة: المستهلك يتحمل $\mathbf{3\ D.A}$ من كل وحدة ضريبة، والمنتج يتحمل $\mathbf{2\ D.A}$. ..... (0.5 نقطة)

السبب: العبء الأكبر يتحمله الطرف الأقل مرونة.

بما أن الطلب أقل مرونة من العرض في هذا المثال (ميل دالة الطلب -2 وميل دالة العرض $+3$)،

فإن المستهلك يتحمل الجزء الأكبر من الضريبة. ..... (0.5 نقطة)

السؤال	الصيغ / عناصر الإجابة	النتائج / الحسابات	العلامة
التمرين الأول: الفائدة البسيطة والفائدة المركبة (8 نقاط)			
1)	$I = C \times t \times n$، $C = 200000$، $t = 0.08$، $n = 3$	$I = 200000 \times 0.08 \times 3 = 48000$ D.A	1
2)	$F = C + I$ أو $F = C \times (1 + t \times n)$، $C = 200000$، $I = 48000$	$F = 200000 + 48000 = 248000$ D.A	1
3)	$I = C \times t \times n \Rightarrow n = \dfrac{I}{C \times t}$، $I = 60000$، $C = 200000$، $t = 0.08$	$n = \dfrac{60000}{200000 \times 0.08} = 3.75 \approx 4$ Years	1
4)	$F = C \times (1 + t)^n$، $C = 200000$، $t = 0.08$، $n = 3$	$F = 200000 \times (1.08)^3 = 251942.4$ D.A	1.5
5)	$F_{composee} - F_{simple}$	$251942.4 - 248000 = 3942.4$ D.A	1.5
6)	$F = C \times (1 + t)^n$، $F = 2C$، $(1.08)^n = 2$، $n = \dfrac{\ln 2}{\ln 1.08}$	$n \approx 9$ Years	2
التمرين الثاني: توازن السوق وتحليل الضريبة (12 نقاط)			
1)	$Q_d = Q_s$، $120 - 2p = 3p - 30$، $120 + 30 = 3p + 2p$، $p^* = \dfrac{150}{5}$، $Q^* = 120 - 2p^*$	$p^* = 30$ D.A، $Q^* = 60$ Unit	2
2)	$R = p^* \times Q^*$، $p^* = 30$، $Q^* = 60000$	$R = 1.800.000$ D.A	2
3)	$p_{producteur} = p_{consommateur} - t$، $Q_s = 3(p - t) - 30$	$Q_s^{new} = 3p - 45$	1.5
4)	$Q_d = Q_s^{new}$، $120 - 2p = 3p - 45$، $120 + 45 = 3p + 2p$، $p_c = \dfrac{165}{5}$، $Q^{new} = 120 - 2p_c$	$p_c = 33$ D.A، $Q^{new} = 54$ Unit	2
5)	$p_p = p_c - t$، $p_c = 33$، $t = 5$	$p_p = 28$ D.A	0.5
6)	$Recette = t \times Q^{new}$، $t = 5$، $Q^{new} = 54000$	$Recette = 270000$ D.A	1.5
7)	$\Delta p_c = p_c - p^*$، $\Delta p_p = p^* - p_p$، $\Delta p_c + \Delta p_p = t$	$\Delta p_c = 3$ D.A، $\Delta p_p = 2$ D.A	1.5
8)	النتيجة: مقارنة العبء الضريبي، التفسير: الطلب أقل مرونة من العرض	المستهلك يتحمل العبء الأكبر (3 D.A مقابل 2 D.A)	1
	المجموع		20