جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

كلية الرياضيات والإعلام الآلي

امتحان تعويضي: الرياضيات للتطبيقات الاقتصادية والتجارية

المدة: ساعتان **20 ماي 2026**

التمرين الأول: حساب التكاليف والإيرادات (8 نقاط)

تنتج شركة منتجًا بتكلفة إجمالية تُعطى بالدالة:

$$\mathbf{C(x) = 0.01x^2 + 30x + 800}$$

حيث $\mathbf{x}$ هو عدد الوحدات المنتجة. إذا كان سعر البيع للوحدة هو $\mathbf{100}$ دولار، فأوجد:

1) دالة الإيراد الإجمالي. (نقطتان)

2) دالة الربح. (نقطتان)

3) عدد الوحدات التي تحقق أقصى ربح ممكن. (نقطتان)

4) الربح الأقصى. (نقطتان)

التمرين الثاني: تحليل التعادل والربح في المؤسسة العمومية (12 نقطة)

المؤسسة الوطنية للنسيج (**ENATEX**) هي مؤسسة عمومية جزائرية متخصصة في إنتاج الألبسة والمنسوجات. تدرس المؤسسة إطلاق منتج جديد "القميص الرياضي **SPORT-TEX**." فيما يلي المعطيات المتوفرة:

- التكاليف الثابتة الشهرية ($\mathbf{C_{fix}}$): $\mathbf{150{,}000}$ دينار جزائري
- التكلفة المتغيرة للوحدة ($\mathbf{C_{var}}$): $\mathbf{60}$ دينار جزائري
- سعر البيع المقترح للوحدة ($\mathbf{p}$): $\mathbf{110}$ دينار جزائري

- دالة الطلب المتوقعة: $\mathbf{Q(p) = 12000 - 100p}$ (حيث $\mathbf{Q}$ الكمية المطلوبة، $\mathbf{p}$ السعر)
- الطاقة الإنتاجية القصوى للمؤسسة هي $\mathbf{5000}$ وحدة شهرياً

1) تحليل نقطة التعادل (3 نقاط):

(a) احسب كمية التعادل ($\mathbf{Q_{BE}}$) وإيراد التعادل ($\mathbf{R_{BE}}$).

(b) إذا كانت المؤسسة تعمل بكامل طاقتها الإنتاجية، ما هو الربح المحقق؟

2) تحليل الربحية (3 نقاط):

(a) اشتق دالة الربح $\mathbf{P_r(Q)}$.

(b) كم وحدة يجب بيعها لتحقيق ربح شهري قدره $\mathbf{200{,}000}$ دينار جزائري؟

3) تحليل المخاطر (3 نقاط):

(a) ما هو هامش الأمان ($\mathbf{Margin\ of\ Safety}$) إذا كانت المؤسسة تنتج $\mathbf{4000}$ وحدة شهرياً؟

(b) إذا زادت التكاليف الثابتة بنسبة $\mathbf{20\%}$، كم تصبح كمية التعادل الجديدة؟

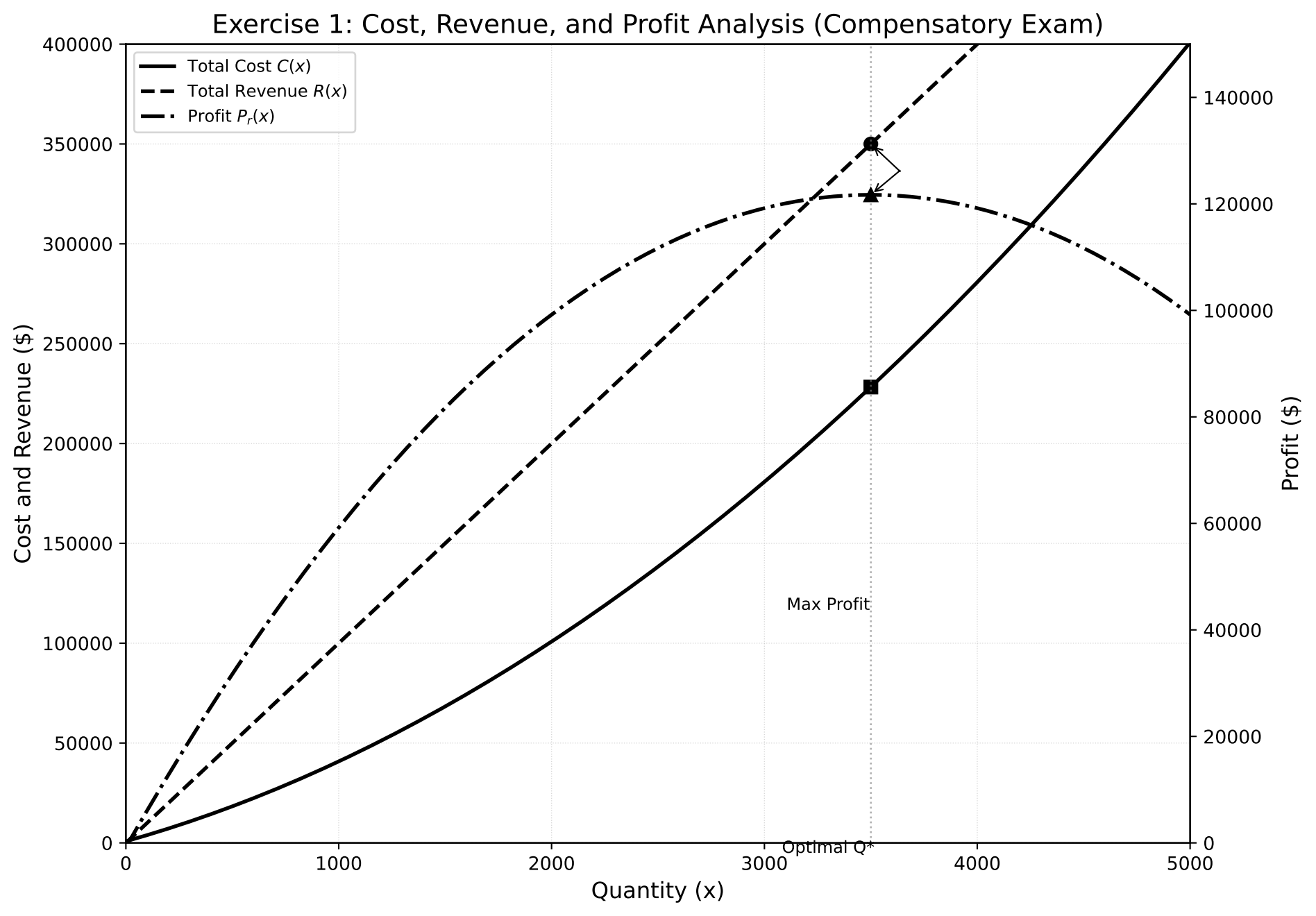
4) مرونة الطلب السعرية (3 نقاط):

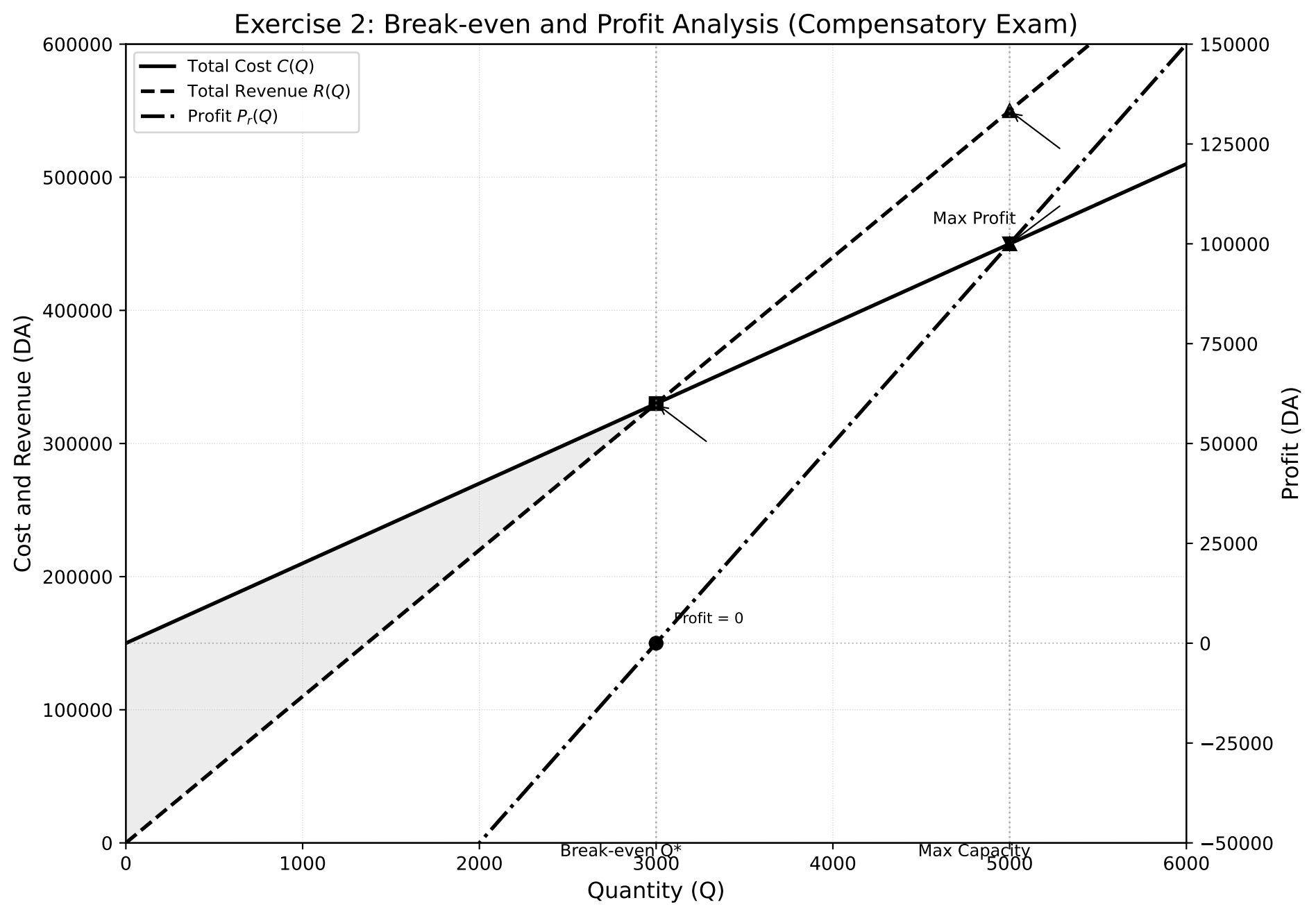
(a) احسب مرونة الطلب السعرية عند السعر الحالي $\mathbf{p = 110}$ دينار جزائري. فسر النتيجة.

(b) بناءً على قيمة المرونة، هل ينبغي على المؤسسة رفع السعر أم خفضه لزيادة الإيراد الكلي؟ علل.

تذكير بالصيغ الأساسية

- الإيراد الكلي: $\mathbf{R(Q) = p \times Q}$
- الربح: $\mathbf{P_r(Q) = R(Q) - C(Q)}$
- التكلفة الكلية: $\mathbf{C(Q) = C_{fix} + C_{var} \times Q}$
- كمية التعادل: $\mathbf{Q_{BE} = \frac{C_{fix}}{p - C_{var}}}$
- هامش الأمان: $\mathbf{MS = \frac{Q_{actuelle} - Q_{BE}}{Q_{actuelle}} \times 100\%}$
- مرونة الطلب السعرية: $\mathbf{E_d = \frac{dQ}{dp} \times \frac{p}{Q}}$


Exercise 1: Cost, Revenue, and Profit Analysis (Compensatory Exam)
Total Cost $C(x)$
Total Revenue $R(x)$
Profit $P_r(x)$
Max Profit
Optimal Q*
Cost and Revenue ($)
Profit ($)
Quantity (x)
0
50000
100000
150000
200000
250000
300000
350000
400000
0
20000
40000
60000
80000
100000
120000
140000
0
1000
2000
3000
4000
5000


Exercise 2: Break-even and Profit Analysis (Compensatory Exam)
Total Cost $C(Q)$
Total Revenue $R(Q)$
Profit $P_r(Q)$
Max Profit
Profit = 0
Break-even Q*
Max Capacity
Cost and Revenue (DA)
Profit (DA)
Quantity (Q)
0
100000
200000
300000
400000
500000
600000
−50000
−25000
0
25000
50000
75000
100000
125000
150000
1000
2000
3000
4000
5000
6000

السؤال	عناصر الإجابة	النتائج / الصيغ	العلامة
التمرين الأول: حساب التكاليف والإيرادات (8 نقاط)			
1) دالة الإيراد	كتابة القانون + التعويض	$\mathbf{R(x) = 100x}$	2
2) دالة الربح	القانون + التعويض + فك الأقواس + التبسيط	$\mathbf{P(x) = -0.01x^2 + 70x - 800}$	2
3) الكمية المثلى	شرط أقصى ربح + المشتقة + المساواة بالصفر + الحل	$\mathbf{x_{max} = 3500\ Units}$	2
4) الربح الأقصى	القانون + التعويض + حساب المربع + النتيجة	$\mathbf{P^* = 121700\ \$}$	2
التمرين الثاني: تحليل التعادل والربح (12 نقطة)			
1–a)	كمية التعادل	$\mathbf{Q_{BE} = 3000\ Units}$	1.5
	إيراد التعادل	$\mathbf{R_{BE} = 330000\ DA}$	1.5
1–b) الربح عند الطاقة القصوى	القانون + تعويض + حساب + النتيجة	$\mathbf{P_r(5000) = 50 * 5000 - 150000 = 100000\ DA}$	1
2–a) دالة الربح	القانون + التبسيط	$\mathbf{P_r(Q) = 50Q - 150000}$	0.5
2–b) الربح المستهدف	المعادلة + تعويض + نقل الحدود + الحل + الملاحظة	$\mathbf{Q = 7000\ Units}$ (يتجاوز الطاقة القصوى)	1.5
3–a) هامش الأمان	القانون + تعويض + حساب البسط + النتيجة	$\mathbf{MS = 25\%}$	1.5
3–b) كمية التعادل الجديدة	قانون التكاليف + حساب + قانون الكمية + تعويض + حساب المقام + النتيجة	$\mathbf{Q'_{BE} = 3600\ Units}$	1.5
4–a) مرونة الطلب	دالة الطلب + المشتقة + القانون + حساب $\mathbf{Q}$ + التعويض + التفسير	$\mathbf{E_d = -11}$ (طلب مرن جداً)	2
4–b) التوصية	التحليل + الاستنتاج	ينصح بخفض السعر لزيادة الإيراد	1
	المجموع		20