



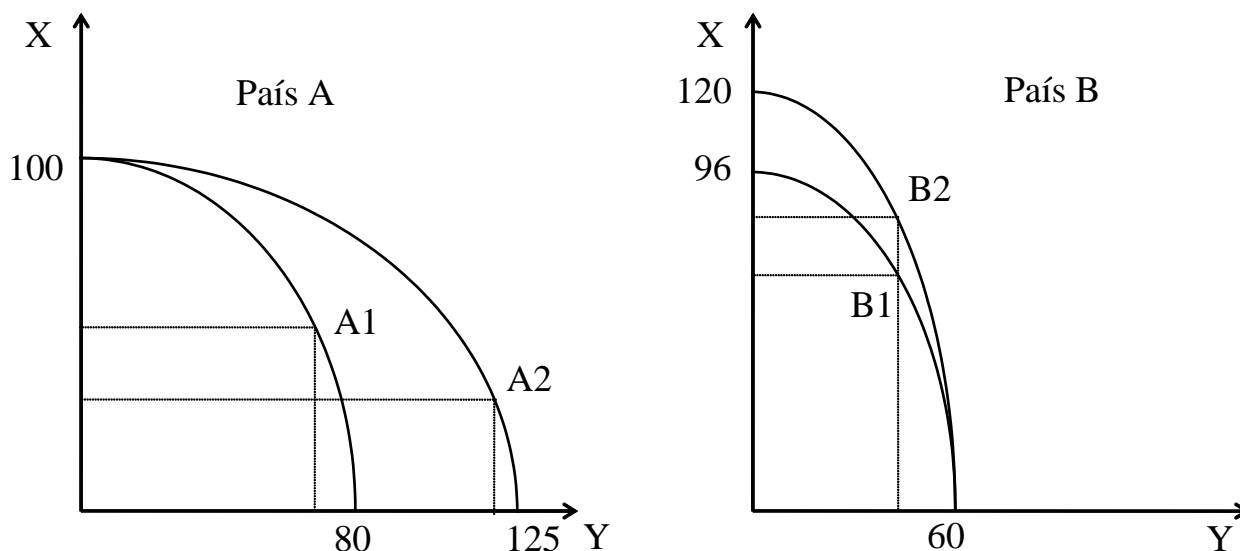
ECONOMIA DA EMPRESA E DO CONSUMIDOR

EXERCÍCIOS

**LICENCIATURA
EM
MARKETING**

2020

EXERCÍCIO 1.



Os gráficos representam as linhas de transformação dos países A e B, no início e no fim de certo período durante o qual se verificou alguma evolução tecnológica.

A e B dispõem de dotações de recursos perfeitamente equivalentes.

1. Compare o nível tecnológico de A com o de B, antes e depois da referida evolução.
2. Comparativamente, qual dos países tem mais vantagem na produção do bem X?
3. Sabendo que, inicialmente, o país A adoptava a combinação A1 e o país B a combinação B1, avalie a racionalidade das decisões que conduziram às combinações A2 e B2, respectivamente.
4. A e B estarão, ou não, interessados em estabelecer relações comerciais recíprocas? De que tipo?

EXERCÍCIO 2.

Considere a função procura alargada $q_{Dn} = 100 - 10p_n + 7p_m - 6p_o + 0,8R$, onde q_{Dn} representa a quantidade procurada do bem N por certo consumidor. Em determinado momento, as variáveis explicativas assumem os seguintes valores:

- rendimento nominal (monetário) do consumidor $\equiv R = 100$ u.m./ano
- preço do bem M $\equiv p_m = 10$ u.m.
- preço do bem O $\equiv p_o = 5$ u.m.
- preço do bem N $\equiv p_n = 12$ u.m.

1. Obtenha a expressão analítica da função procura do consumidor.
2. Analise o efeito sobre a função procura das seguintes variações:
 - 2.1. $\Delta R = +100$
 - 2.2. $\Delta p_m = +2$
 - 2.3. $\Delta p_o = +3$
 - 2.4. $\Delta p_n = +2$

Nota: Alguns dos exercícios estão hiperligados às respectivas ilustrações gráficas disponíveis em www.iscap.pt/~asaraiva.

EXERCÍCIO 3.

Considere a função oferta alargada $q_{S_n} = -120 + 150p_n - 30p_i - 40p_f$, onde q_{S_n} representa a quantidade oferecida do bem N por certo produtor. Em determinado momento, as variáveis explicativas assumem os seguintes valores:

- preço do bem I $\equiv p_i = 8$ u.m.
- preço do factor de produção F $\equiv p_f = 6$ u.m.
- preço do bem N $\equiv p_n = 12$ u.m.

1. Obtenha a expressão analítica da função oferta do produtor.
2. Analise o efeito sobre a função oferta das seguintes variações:
 - 2.1. $\Delta p_i = +12$
 - 2.2. $\Delta p_f = +9$

EXERCÍCIO 4.

Admita a existência de 1000 consumidores do bem N (referido nos exercícios 2 e 3), o qual é, actualmente, elaborado por 100 produtores.

1. Expresse analítica e geometricamente, as funções procura e oferta de mercado.
2. Neste momento, o bem N estará a ser transaccionado ao preço de equilíbrio? Justifique.
3. Para um preço de 10 u.m., qual a relação entre a quantidade transaccionada e a quantidade procurada?
4. Determine, analítica e geometricamente, o preço e a quantidade de equilíbrio.

Considere, separadamente, cada uma das hipóteses de alteração no mercado do bem N:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. $Q_s = -30000 + 15000p$ | 3. $Q_D = 265000 - 10000p$ |
| 2. $Q_s = -80000 + 15000p$ | 4. $Q_D = 165000 - 10000p$ |

5. Determine, analítica e geometricamente, o novo preço e a nova quantidade de equilíbrio.
6. Trata-se de variações da procura ou da quantidade procurada? Variações da oferta ou da quantidade oferecida?
7. Como explica a alteração verificada?
8. Relacione as alterações ocorridas com o correspondente efeito sobre o preço e a quantidade de equilíbrio. Sistematize as conclusões obtidas.

EXERCÍCIO 5.

Desenhe, num sistema de eixos adequado, as curvas representativas:

1. da procura de 1000 u./mês qualquer que seja o preço;
2. da oferta de qualquer quantidade ao preço de 25 u.m.;
3. da oferta de 2000 u./mês qualquer que seja o preço;
4. da procura de toda a quantidade a um preço não superior a 30 u.m..

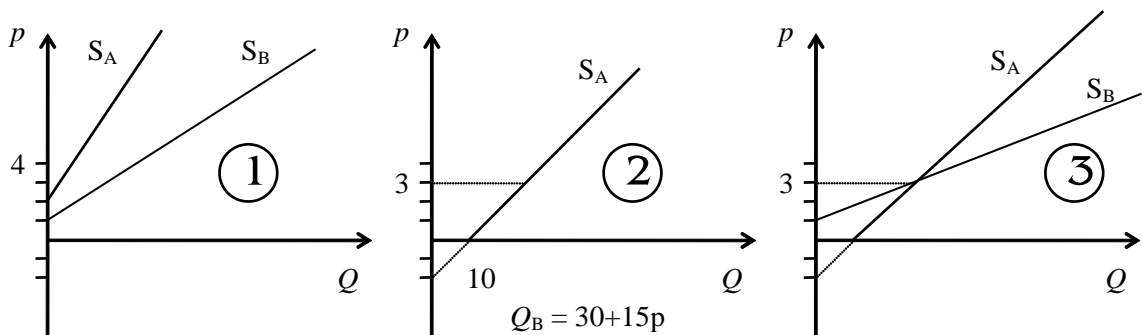
EXERCÍCIO 6.

Considere a função procura $Q = 90 - 9p$.

1. Deduza a expressão que lhe permitiria determinar o valor da elasticidade-preço da procura correspondente a qualquer nível de preço relevante.
2. Determine a elasticidade-preço da procura no intervalo de preço entre as 4 e as 8 u.m.

EXERCÍCIO 7.

Considere a informação relativa aos mercados dos bens A e B condensada nos gráficos representativos de três situações hipotéticas:



1. Analise comparativamente as ofertas de A e de B, nas três situações apresentadas, e classifique-as de acordo com os valores da elasticidade-preço da oferta correspondentes aos preços indicados.
2. Que significado atribui aos coeficientes de elasticidade obtidos na terceira situação analisada?

EXERCÍCIO 8.

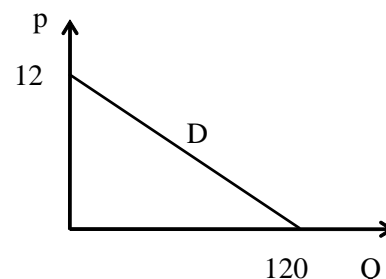
Deduza a expressão que lhe permitiria determinar o valor da elasticidade-preço da oferta correspondente a qualquer nível de preço relevante, para cada uma das seguintes equações da oferta:

1. $Q = -45 + 45p$
2. $Q = 20 + 10p$
3. $Q = 9p$
4. $Q = 5p$

EXERCÍCIO 9.

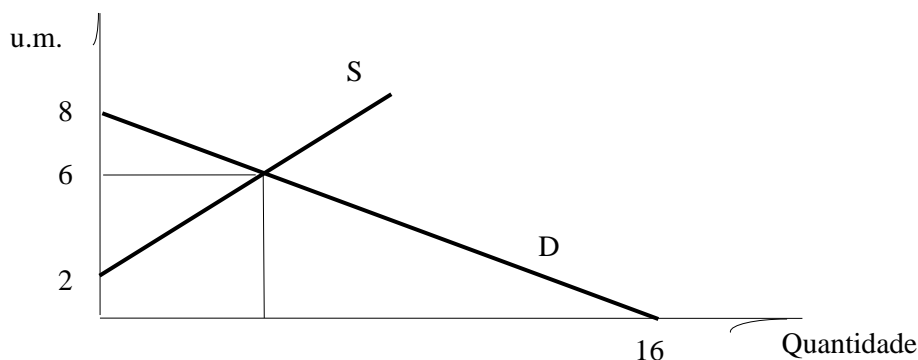
Admita que, em determinado momento, se estabelece, no mercado de Z, um preço de equilíbrio ao qual corresponde uma $e_{pD} = \frac{1}{3}$ e uma $e_S = \frac{3}{2}$.

1. Calcule os valores de equilíbrio.
2. Deduza a equação da oferta.



EXERCÍCIO 10.

Considere um mercado graficamente representado em determinado momento.



1. Ocorreram, entretanto, alterações no declive da curva da oferta tais que o preço de equilíbrio se alterou primeiro para 4 u.m. e depois para 2 u.m..
 - 1.1. Deduza as expressões analíticas da curva da procura e das sucessivas curvas da oferta.
 - 1.2. Deduza as expressões analíticas da receita total, da receita média e da receita marginal e represente-as graficamente.
 - 1.3. Calcule, para o preço de equilíbrio correspondente a cada situação, a elasticidade-preço da procura, a receita total e a receita marginal, recorrendo, para tal, aos processos de determinação alternativos que conhece.
 - 1.4. Indique, para cada nível de equilíbrio, que tipo de variação do preço elevaria a despesa globalmente feita pelos consumidores.

EXERCÍCIO 11.

Dispõe-se da seguinte informação relativa a certo mercado:

$$Q = 210 - 6p \quad Q = -24 + 6p \quad p_E = 20: \quad e_S = 0,8$$

Apesar das deficientes condições de legibilidade dos elementos apresentados, pretende-se conhecer:

1. a incidência unitária de um imposto de 5 u.m./u.f.;
2. o sentido da evolução da despesa total do conjunto dos consumidores, na sequência da variação do preço induzida pelo lançamento do imposto;
3. as equações da oferta e da procura (completas);
4. a variação na quantidade transaccionada decorrente da instituição do imposto;
5. o montante da receita tributária arrecadada;
6. a incidência global do imposto;
7. a variação na receita total (líquida de imposto) obtida pelo conjunto dos produtores devida à fixação do imposto;
8. a perda absoluta de bem-estar devida à instituição do imposto.
9. o valor do imposto que o estado deveria estabelecer se o objectivo visado fosse a redução do consumo do bem em 30%.

EXERCÍCIO 12.

Para cada uma das situações de mercado assinaladas, determine:

		D ₀	D ₁	D ₂
		$Q = 210 - 3p$	$Q = 156$	$p = 27$
S ₀	$Q = -24 + 6p$	M ₀	M ₁	M ₂
S ₁	$Q = 129$	M ₃	-	-
S ₂	$p = 18$	M ₄	-	-

1. os valores de equilíbrio;
2. a e_{pD} e a e_S para o nível de preço de equilíbrio inicial;
3. a incidência de um imposto de 6 u.m./u.f..

EXERCÍCIO 13.

A função utilidade de um consumidor tem a expressão $U = 5y^{0,6}x^{0,4}$, onde x e y representam as quantidades dos bens X e Y, cujos preços são 10 u.m. e 20 u.m., respectivamente.

1. Determine a expressão da linha de orçamento para um rendimento de 300 u.m.
2. Quantas unidades de X e de Y desejará o consumidor adquirir se dispuser de 300 u.m. de rendimento para despende apenas no consumo destes dois bens?

EXERCÍCIO 14.

Considere a seguinte tabela de produção, onde L representa a quantidade de factor trabalho e K a quantidade de factor capital usadas na produção de X unidades de produto:

Produção X	Combinações de factores												
	L	K	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	L	K	0										
2	L			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	K		30	24	19	15	12	10	10	12	15		
5	L			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	K		37	30	24	19	15	12	12	15	19		
9	L			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	K		45	37	30	24	19	15	15	19	24		
12	L				2	3	4	5	6	7	8	9	
	K			45	37	30	24	19	19	24	30		
14	L					3	4	5	6	7	8	9	
	K				45	37	30	24	24	30	37		
15	L						4	5	6	7	8	9	
	K					45	37	30	30	37	45		
16	L							5	6	7	8		
	K						45	37	37	45			

1. Represente o mapa de produção correspondente.
2. Supondo que, no curto prazo, não é possível fazer variar a quantidade de capital empregue, actualmente de 30 unidades,
 - 2.1. Represente graficamente a produtividade total do factor trabalho;
 - 2.2. Tabele e represente graficamente as produtividades média e marginal do factor trabalho.

EXERCÍCIO 15.

Uma empresa que emprega 17 trabalhadores foi recentemente remodelada, tendo sido equipada com um conjunto de bens de capital equivalente a 30 u.f. que os responsáveis não poderão alterar nos tempos mais próximos.

Estudos realizados indicam a expressão $X = KL^2 - L^3$ como representativa da função de produção semanal onde: $X \equiv$ quantidade produzida; $K \equiv$ conjunto dos bens de capital; $L \equiv$ n.º de trabalhadores.

1. Deduza as expressões analíticas da produtividade total, PT_L , da produtividade média, PM_L , e da produtividade marginal, PMg_L , do factor trabalho.
2. Estará, esta empresa, em condições de satisfazer uma encomenda semanal de 4.100 unidades de produto?
3. Considerando que é objectivo dos gestores desta unidade produtiva tornar máxima a eficiência de cada um dos seus trabalhadores, que decisão devem eles tomar?
4. A partir de quando, nesta empresa, com estas condições de exploração, se manifesta a lei dos rendimentos decrescentes?
5. Delimite e caracterize os estágios da produção da empresa.
6. Analise as relações notáveis entre as funções de produtividade do factor trabalho.
7. Determine a elasticidade-produto do factor trabalho, ϵ_L , no óptimo técnico e no máximo técnico. Interprete o significado dos valores que obtiver.

EXERCÍCIO 16.

Uma empresa combina os factores de produção K e L para obter o produto X , incorrendo num custo total analiticamente definido pela expressão: $CT = x^3 - 6x^2 + 18x + 32$.

1. Esta função custo total está referida ao curto ou ao longo prazo?
2. Represente graficamente os custos totais, médios e marginais.
3. Qual o nível de produção compatível com a utilização mais eficiente:
 - 3.1. do factor variável, L ?
 - 3.2. de ambos os factores?
4. Sabendo que o emprego de 2 unidades do factor variável permite, nas condições enunciadas, minimizar o custo médio da produção do bem X elaborado com um *stock* de capital cujo preço unitário atinge 8 u.m., calcule:
 - 4.1. o número de unidades físicas que compõem o referido *stock*;
 - 4.2. o preço unitário do trabalho;
 - 4.3. a PM e a PMg do trabalho no mínimo de exploração.
5. Aprecie as consequências do aumento do preço unitário do capital em 17 u.m., nomeadamente ao nível do óptimo de exploração e do mínimo de exploração.
6. Analise as relações notáveis entre as funções custo e as funções de produtividade do factor trabalho.

EXERCÍCIO 17.

Um dos inúmeros fabricantes do bem X sabe que produzindo 2 unidades combina do modo mais eficiente o factor fixo com o único factor variável utilizado, a que corresponde um custo médio dependente da quantidade produzida conforme a expressão: $2x^2 - 4x + 6$. Presentemente, o preço que garante o equilíbrio no mercado perfeitamente concorrencial do bem X é de 23,5 u.m..

1. Deduza o conjunto das expressões caracterizadoras da estrutura de custos deste produtor, no curto prazo. Represente-as graficamente.
2. Determine o volume de produção que este produtor deverá obter para otimizar a sua situação.
3. Caracterize a situação do produtor decorrente:
 - 3.1. do agravamento dos custos fixos em 21,5 u.m.;
 - 3.2. da diminuição do preço de mercado para 11,04 u.m.
4. Determine a elasticidade-preço da oferta do fabricante, para o nível de preço de equilíbrio.

EXERCÍCIO 18.

O produto W tem uma procura representável pela expressão $x = 3,75 - 0,1p$. O mercado de W é abastecido por um monopolista que suporta um custo dado pela expressão $2x^3 - 4x^2 + 6x + 18$.

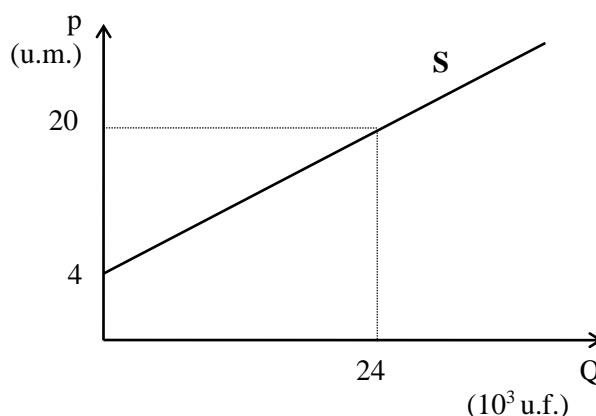
1. Quantas unidades de W são produzidas?
2. Qual o consumo, em valor, do bem W?
3. Qual o montante do lucro do monopolista?
4. Qual a amplitude relativa das variações da quantidade procurada pelo conjunto dos clientes do monopolista associadas a eventuais oscilações do preço em torno do nível actual?
5. Avalie o poder de mercado do monopolista.
6. Caracterize a situação do monopolista na sequência do aumento dos seus custos fixos:
 - 6.1. para 27 u.m.;
 - 6.2. para 30 u.m..
7. Se o monopolista pudesse aumentar a produção sem alterar o preço, quantas unidades adicionais estaria ele disposto a produzir?

EXERCÍCIOS DE CONSOLIDAÇÃO

EXERCÍCIO 19.

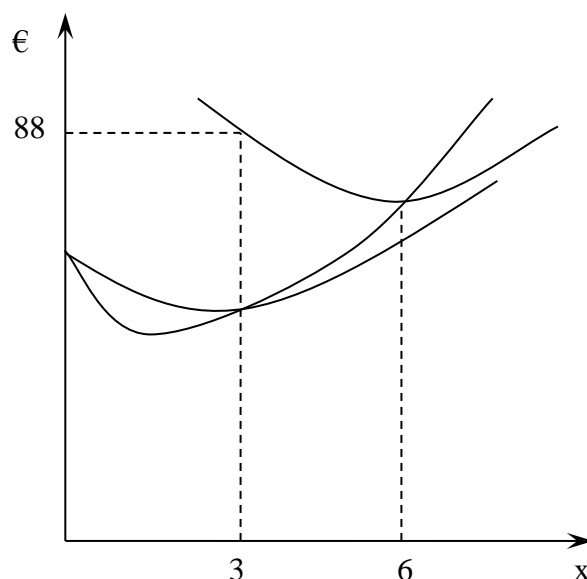
Admita a existência de 100 consumidores do bem Z. No sistema de eixos, representa-se a curva da oferta de mercado deste bem.

1. Exprima, analítica e geometricamente, a função procura de um consumidor do bem Z que ao preço de 20 u.m. deixa de estar disposto a adquirir qualquer quantidade do bem, não estando interessado em obter menos de 400 u.f. quando o preço é de 4 u.m..
2. Se, posteriormente, a função procura deste consumidor se traduzir pela expressão $q_D = 588 - 28p$, ter-se-á verificado um aumento ou uma diminuição da procura do bem Z? Como poderia explicar esta alteração?
3. Calcule os valores de equilíbrio deste mercado.
4. Poderá um preço de 10 u.m. vigorar, nesta situação, no mercado? Porquê? Que tipo de desajustamento se verificaria para este preço? Descreva o funcionamento do mecanismo de ajustamento dos níveis da oferta e da procura de mercado, começando por considerar o referido nível de preço.
5. Suponha que, para cada nível de preço, os produtores de Z desejam, agora, colocar no mercado mais 1000 u./mês, enquanto os consumidores, a cada preço, manifestam interesse em adquirir mais 2000 u./mês.
6. Evidencie graficamente estas alterações e determine os novos valores de equilíbrio. No mercado do bem Z, verifica-se, ou não, o equilíbrio estável? Justifique.



EXERCÍCIO 20.

Apresentam-se algumas das curvas de custos de curto prazo de uma empresa produtora de X que, neste momento, transacciona o seu produto, em condições de concorrência pura e perfeita, ao preço de 56 u.m. incorrendo numa perda equivalente às suas despesas constantes.



1. Sendo igual a 8 u.m. o preço do único factor variável incorporado no bem X, determine a quantidade utilizada desse factor.
2. Entretanto o preço de equilíbrio do mercado de X aumentou para 76 u.m., o que permite ao empresário obter, tão só, um lucro normal.
 - 2.1. Quantifique a variação na produção induzida pela subida do preço.
 - 2.2. Quantifique a variação na quantidade utilizada do factor variável exigida pela variação da produção referida em 2.1..
3. Para que o empresário consiga otimizar a sua situação quando a PMg do seu factor variável se encontra ao nível de 0,08 u., qual o preço que deve vigorar no mercado? Justifique convenientemente a sua resposta.

EXERCÍCIO 21.

Num determinado sector económico, os empresários conhecem os níveis de produção, Q , que podem obter, com uma dada tecnologia, a partir das quantidades utilizadas dos factores produtivos, pois dispõem de uma função de produção estimada: $Q = 10KL^2 - 5L^3$.

No momento presente, os empresários que pretendam instalar-se no sector só podem escolher entre duas dimensões alternativas:

- empresa tipo 1: 12,2 u.f. de stock de capital;
- empresa tipo 2: 15 u.f. de stock de capital.

Os empresários, actuando num mercado de concorrência perfeita, conhecem ainda os seguintes elementos:

- o salário dos trabalhadores é de 1710 u.m.;
- o preço do factor capital é de 3915 u.m./unid.;
- o preço do produto no mercado é de 6 u.m./unid..

Pedidos:

1. Calcule o volume de produção a partir do qual se verifica a lei dos rendimentos decrescentes, numa empresa do tipo 2.
2. Calcule o custo unitário da produção ao nível do óptimo técnico, numa empresa tipo 2.

3. Dadas as condições de mercado onde a empresa se insere, que dimensão escolheriam os empresários e que lucro obteriam?
4. Represente graficamente as curvas de produtividade da empresa com a dimensão seleccionada na alínea 3 e delimite os estágios da produção.

EXERCÍCIO 22.

Certo produtor, impossibilitado de fixar, a seu contento, o preço do artigo que comercializa, é informado de que, nas condições de exploração vigentes,:

- i. a maximização do nível de produção requereria a contratação de mais 6 assalariados;
- ii. teria que dispensar 2 dos assalariados, se pretendesse atingir o óptimo técnico;
- iii. deveria empregar mais 2 trabalhadores, se fosse seu objectivo rentabilizar ao máximo a sua empresa.

Com base nestas informações, responda ao questionário seguinte, atendendo ainda a que se verifica:

$$PT_L = 60L^2 - L^3$$

Salário unitário = 117 504\$00

1. Qual o nível de produção actual?
2. As informações i. e ii. são, quantitativamente, compatíveis entre si ? Justifique.
3. Qual o actual nível de custo marginal?
4. Qual o preço actual do artigo?
5. Em quantos escudos aumentaria o lucro total se o produtor se dispusesse a maximizá-lo?
6. Exponha, num gráfico, a situação do produtor referindo, claramente, as informações em que se baseou.

EXERCÍCIO 23.

O empresário C.D. tem, basicamente, duas certezas. Uma é a de que o custo da sua produção é dado pela expressão $2x^3 - 16x^2 + 58x + 100$; a outra é a de que a receita que realiza pode ser conhecida através da expressão $35,5x$.

Colocam-se-lhe, no entanto, dúvidas sobre:

1. - como identificar e caracterizar a estrutura de mercado em que está inserido [justifique];
2. - qual o volume de produção de equilíbrio;
3. - se deverá, ou não, produzir nas condições actuais [justifique];
4. - se a produtividade média dos seus trabalhadores, a quem paga um salário de 68,9 u.m., não difere da máxima possível em mais do que 0,05 u..

Elucide, convenientemente, o empresário C.D..

5. Trace um gráfico caracterizador da situação da empresa de C.D..

EXERCÍCIO 24.

Os consultores económicos do empresário I garantem-lhe que, com a presente estrutura de custos, o prejuízo de 104 u.m. em que actualmente incorre é o melhor resultado que pode obter.

Inconformado com esta situação, I aplicou-se na recolha das seguintes informações:

- Despesas constantes: 200 u.m.
- $CVM: x^2 - 2x + 8$
- Preço unitário do factor fixo: 4 u.m.
- Salário de cada trabalhador: 3,2 u.m.
- Produção: 4 u.f.
- Preço do produto: 40 u.m.

Agora, propõe-se encontrar as respostas para as questões que o preocupam, como sejam:

1. Os meus consultores têm razão?
2. Em que sentido e medida devo alterar a quantidade de factor fixo que utilizo para, pelo menos, obter o lucro normal?
3. Em quanto deveria aumentar o preço do meu produto para que, sem mudar o actual nível de produção, passasse a beneficiar de um lucro total de 56 u.m.?
4. Qual a produtividade média dos meus trabalhadores?

Substitua-se ao empresário I na tarefa que, de momento, o ocupa.

5. Delimite, num gráfico apropriado, a área representativa do lucro referido na alínea 3.

EXERCÍCIO 25.

Numa empresa, cujo produto está a ser vendido ao preço de 4212 u.m., tomam-se como relevantes as expressões $PM_L = 6L - L^2$ e $CVM = 4x^2 - 216x + 4212$.

Atendendo ainda a que a empresa maximiza o lucro e escoia a sua produção num mercado perfeitamente concorrencial, responda, fundamentadamente, às seguintes questões:

1. Qual o montante dos custos fixos da empresa? (Considere que o lucro médio seria maximizado se a empresa produzisse 30 u.f.)
2. Qual o lucro actualmente obtido pela empresa?
3. Quanto é que a empresa paga a cada um dos seus assalariados? Qual o seu número?
4. Tendo em conta as relações que se estabelecem entre as produtividades e os custos, dados os preços dos factores, averigüe se se verifica, ou não, uma perfeita congruência entre as funções acima apresentadas, bem como entre aquelas que delas podem ser deduzidas, designadamente, as funções produtividade marginal e custo marginal.
5. Assinale, num gráfico apropriado, a área representativa do lucro referido na alínea 2.

EXERCÍCIO 26.

Numa empresa, cujo produto está a ser vendido ao preço de 4212 u.m., tomam-se como relevantes as expressões $PM_L = 6L - L^2$ e $CVM = 4x^2 - 216x + 4212$.

Atendendo ainda a que a empresa maximiza o lucro e escoia a sua produção num mercado cuja procura é dada pela expressão $x = 630864 - 2p$, responda, fundamentadamente, às seguintes questões:

1. A empresa constitui um monopólio ou integra uma estrutura concorrencial? (Admita que estas são as duas únicas hipóteses, mutuamente exclusivas, a considerar.)
2. Qual o montante dos custos fixos da empresa? (Considere que o lucro médio seria maximizado se a empresa produzisse 30 u.f.)
3. Qual o lucro actualmente obtido pela empresa?
4. Quanto é que a empresa paga a cada um dos seus assalariados? Qual o seu número?
5. Tendo em conta as relações que se estabelecem entre as produtividades e os custos, dados os preços dos factores, averigüe se se verifica, ou não, uma perfeita congruência entre as funções acima apresentadas, bem como entre aquelas que delas podem ser deduzidas, designadamente, as funções produtividade marginal e custo marginal.
6. Assinale, num gráfico apropriado, a área representativa do lucro referido na alínea 3.

EXERCÍCIO 27.

Um monopolista é informado de que, nas condições de exploração vigentes:

- i. a maximização do nível de produção requereria a contratação de mais 8 assalariados;
- ii. teria que dispensar 3 dos assalariados, se pretendesse atingir o óptimo técnico;
- iii. deveria empregar mais 4 trabalhadores, se fosse seu objectivo rentabilizar ao máximo a sua empresa.

Com base nestas informações, responda ao questionário seguinte, atendendo ainda a que se verifica:

$$D: \quad x = 120\,100 - 100p$$

$$PT_L = 66L^2 - L^3$$

$$\text{Salário unitário} = 177\,120\$00$$

1. Qual o nível de produção actual?
2. As informações i. e ii. são, quantitativamente, compatíveis entre si? Justifique.
3. Qual o actual nível de custo marginal?
4. Qual o preço actual do produto?
5. Em quantos escudos aumentaria o lucro total se o produtor se dispusesse a maximizá-lo?
6. Exponha, num gráfico, a situação do produtor tendo em conta todas as informações disponíveis.

EXERCÍCIO 28.

O único abastecedor do mercado do bem X, cujo consumo actual é de 3 u.f., interroga-se sobre as consequências de deixar cair a zero o índice de Lerner $\left[= \frac{p - CMg}{p} \right]$, actualmente de 1/3.

O custo da sua produção pode ser conhecido através da expressão $x^3/3 - 8x^2 + 87x + 9$.

1. Determine o preço de X.
2. Supondo a linearidade da função procura do mercado de X, traduza-a analiticamente.
3. Qual a variação no nível de produção requerida pela alteração no índice de Lerner acima referida?
4. Apure as consequências de tal alteração ao nível:
 - do preço;
 - da receita realizada pelo produtor;
 - do lucro obtido pelo produtor.
5. Identifique, num gráfico apropriado, as áreas representativas do lucro actualmente obtido e daquele que o seria se o índice de Lerner fosse, efectivamente, nulo.