Proposta B – Matemática das Coisas

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

Caso 1:

No 1º caso, -1 < A < 0, pelo que 0 < |A| < 1. Tal implica que a primeira derivada da EDF é menor que 1. Como tal, de acordo com os critérios, podemos concluir que a EDF é assintoticamente estável.

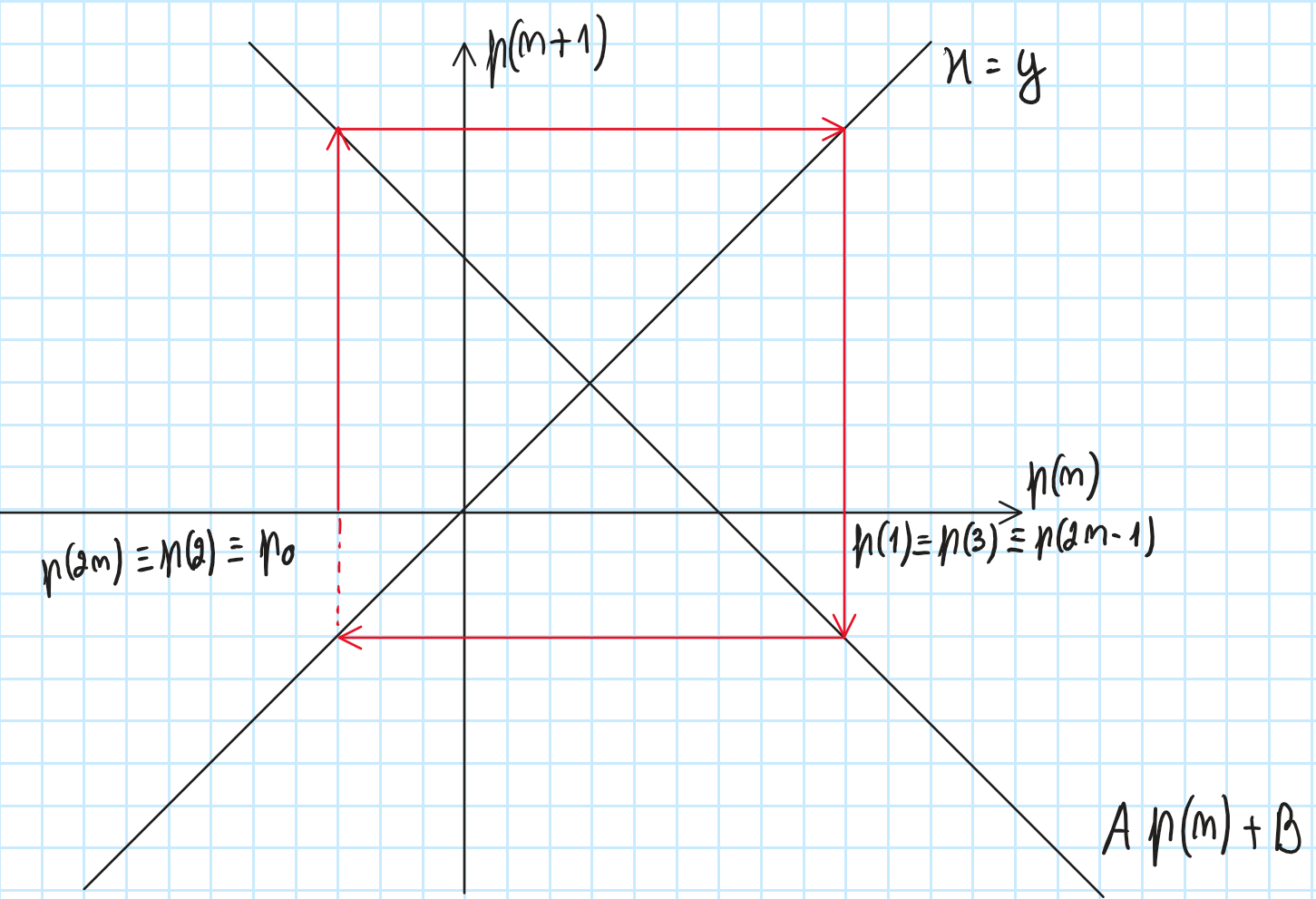
Caso 2:

No caso em que A < -1, |A| > 1. Assim sendo, a primeira derivada da EDF é superior a 1, pelo que se trata de uma EDF instável.

Caso 3:

No último caso, como A = -1, |A| = 1. Como a primeira derivada da EDF é exatamente igual a 1, podemos concluir, tendo em conta os critérios, que este se trata de um caso duvidoso. Para esclarecer a situação, teremos de recorrer à observação gráfica.

A partir da observação demonstrada, podemos concluir que a EDF é estável, dado que, uma vez atingido o ponto de equilíbrio, podemos verificar que todas as observações futuras se mantém sempre perto desse ponto de equilíbrio, muito embora não convirjam para esse valor (facto que exclui a possibilidade de considerar a equação como sendo assintoticamente estável). Esta trata-se, pois, de uma EDF periódica, pois as observações futuras acabam por se repetir periodicamente, mantendo-se sempre perto do ponto de equilíbrio, a partir do momento em que este é atingido.



8.

A partir da alínea anterior, podemos verificar que, no caso 1, sendo a EDF estável, é de esperar que os preços se aproximem do preço de equilíbrio, nunca se afastando significativamente desse valor. O preço de equilíbrio tratar-se-á, assim, de um ponto atrator.

No caso 2, como a EDF é instável, espera-se que os preços futuros se vão distanciar ao preço de equilíbrio.

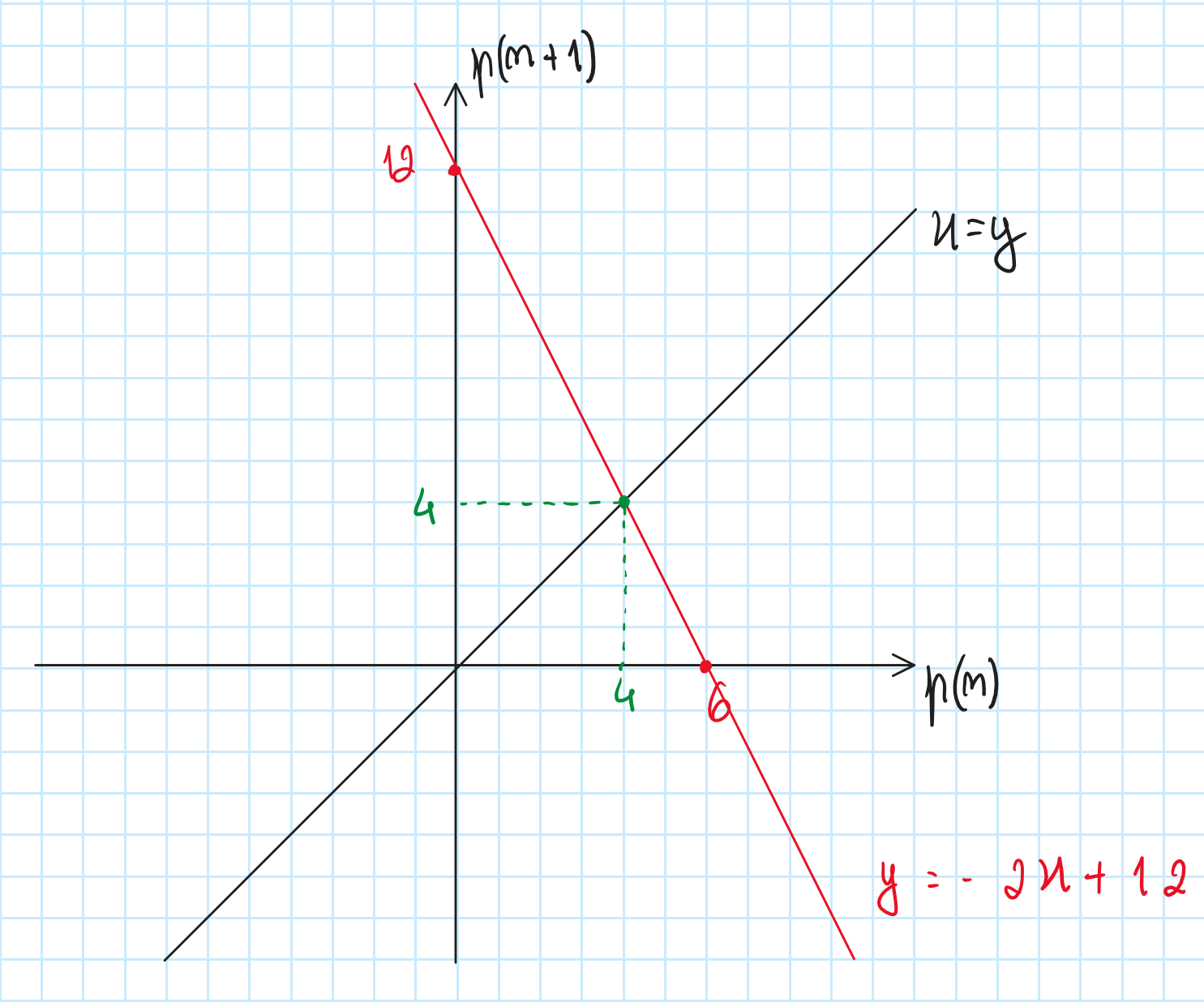
Por fim, como no caso 3, tendo em conta a observação gráfica, prevê-se que os preços futuros venham a oscilar entre valores muito próximos do preço de equilíbrio.

9.

a)

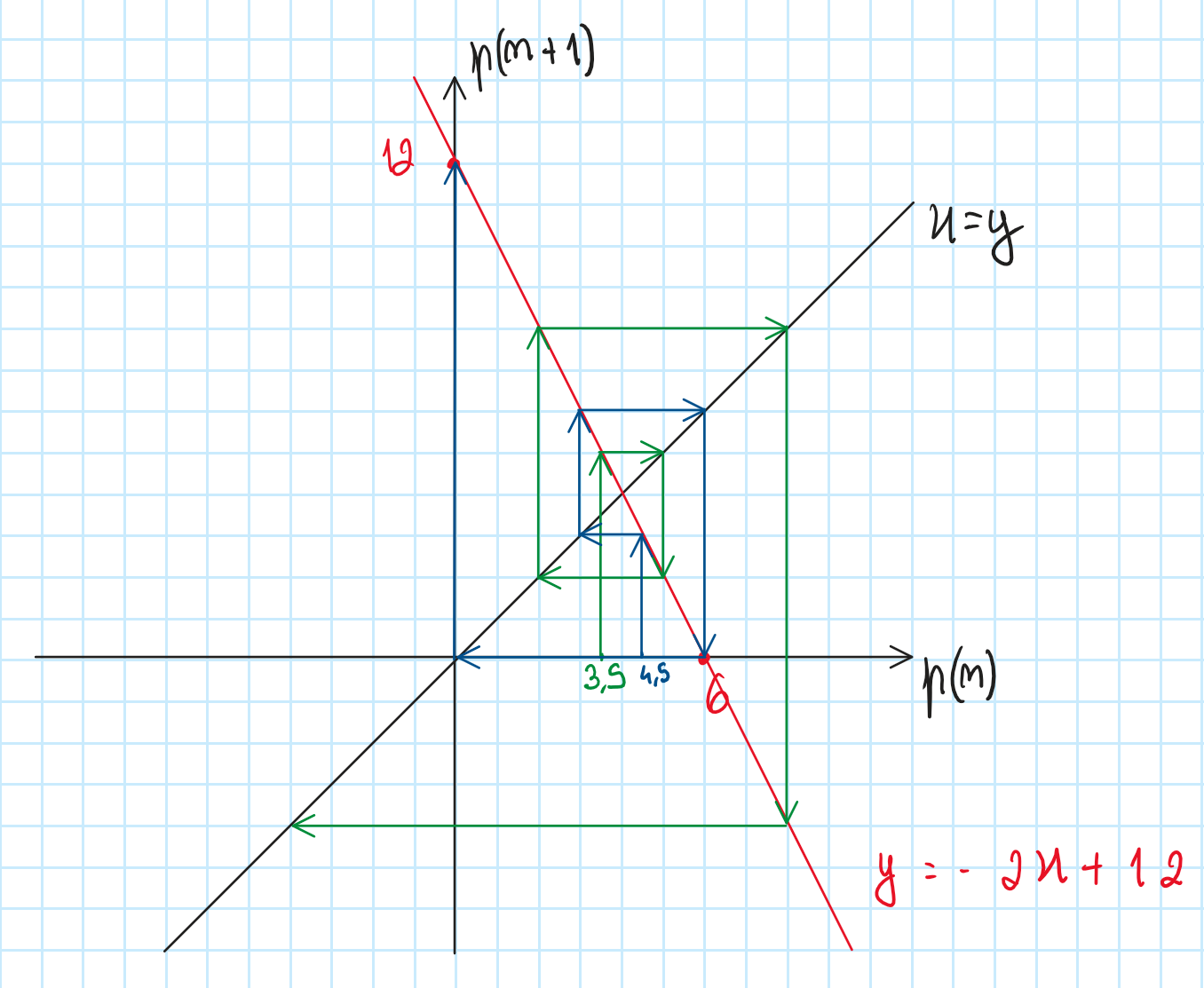
Como o A < -1, então esta situação enquadra-se ao caso 2.

b)



Conclui-se que o preço de equilíbrio é 4€.

c)



Dos dois lados do ponto de equilíbrio as observações estão a afastar-se do ponto de equilíbrio, pelo que o equilíbrio é instável.