



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

---

**Ψηφιακή Οικονομία**

**Άσκηση αυτοαξιολόγησης 4**

Μαρίνα Μπιτσάκη

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

---

## CS-593 Game Theory

---

1. For the game depicted below, find the mixed strategy Nash equilibrium.

		<b>Player 2</b>	
		A	B
<b>Player 1</b>	C	1,0	-1,3
	D	-1,2	1,1

2. Two firms are playing a game of Cournot competition. Denoting the quantity chosen by firm 1 as  $q_1$  and the quantity chosen by firm 2 as  $q_2$ , the market price is given by the demand equation:  $p = 110 - 4q_1 - 4q_2$ . Each firm has a production cost of 40 per unit of output. Each firm's payoff is defined to be its profit.
- Express the payoff of firm 1 as a function of  $(q_1, q_2)$ .
  - Suppose that firm 1 believes that firm 2 will select a quantity of 5 with probability  $1/3$ , and that firm 2 will select a quantity of 15 with probability  $2/3$ . Compute firm 1's best response to this belief.
3. Two firms are playing a game of Cournot competition. For  $i = 1, 2$ , firm  $i$  must choose a nonnegative quantity to produce,  $q_i$ , at a marginal (per unit) production cost of 2. The price is determined by the inverse demand curve,  $p = 32 - 2q_1 - 2q_2$ .
- Compute the best response functions for each firm.
  - Compute the Nash equilibrium strategy profile.
4. Consider a simultaneous game of 2 players and a payoff matrix given below:

		<b>Player 2</b>		
		A	B	C
<b>Player 1</b>	A	1, 1	10, 0	-10, 1
	B	0, 10	1, 1	10, 1
	C	1, -10	1, 10	1, 1

Find the Nash equilibria in pure strategies (give an explanation for your answer).

## CS-593 Game Theory

---

1. Suppose that firm A currently dominates the market and makes a profit of €500,000 per year, and firm B is considering entering the market. If B enters the market, A will have two choices: accept the competition or fight a price war. Suppose that B has done market analyses from which it expects that if A accepts the competition, each firm will make a profit of €300,000. However, if A fights a price war, they will suffer a loss of €300,000, and B will lose €400,000.
  - a. Describe a suitable game that best models the above situation.
  - b. Calculate optimal choices for both firms.

# Σημειώματα

## Σημείωμα αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μαρίνα Μπιτσάκη. Μαρίνα Μπιτσάκη. «Ψηφιακή Οικονομία. Άσκηση αυτοαξιολόγησης 4». Έκδοση: 1.0. Ηράκλειο 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://elearn.uoc.gr/course/view.php?id=420/>.

## Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση, Όχι Παράγωγο Έργο 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

## Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

## Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

