

ΑΣΚΗΣΗ 1 - [12 ΜΟΝΑΔΕΣ] - Στον ακόλουθο πίνακα περιλαμβάνονται στοιχεία της ετήσιας παραγωγής συλλεγόμενου αγελαδινού γάλακτος για την Ελλάδα από το έτος 2000 μέχρι και το έτος 2009. Χρησιμοποιήστε τα δεδομένα αυτά, για την εξαγωγή προβλέψεων παραγωγής με τις εξής μεθόδους:

- Moving Average 3 μηνών
- Απλή εκθετική εξομάλυνση με $\alpha=0,2$
- Απλή εκθετική εξομάλυνση με $\alpha=0,4$

GEO/TIME	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Greece (Dt)	556	611	563	650	647	696	732	704	691	684
Ft										
et										
GEO/TIME	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Greece (Dt)	556	611	563	650	647	696	732	704	691	684
Ft										
et										
GEO/TIME	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Greece (Dt)	556	611	563	650	647	696	732	704	691	684
Ft										
et										

Στις περιπτώσεις εκθετικής εξομάλυνσης, χρησιμοποιήστε για τις αρχικοποιήσεις σας το 90% των πλέον πρόσφατων τιμών (π.χ., για το έτος 2008 χρησιμοποιήστε ως F το 90% της πραγματικής τιμής για το έτος 2007).

Απαντήστε στα ακόλουθα ερωτήματα και **καταγράψτε τις απαντήσεις σας τόσο στον πίνακα όσο και κάτω από κάθε ερώτημα:**

- 1.** Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του κινούμενου μέσου τριών περιόδων και ξεκινώντας από το έτος 2003, ποια είναι η πρόβλεψη (ακέραια) για το έτος 2007;
- 2.** Με βάση τη μέθοδο του κινούμενου μέσου τριών περιόδων, ποιο είναι το μέσο τετραγωνικό σφάλμα για το διάστημα 2003 έως και 2007;
- 3.** Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της απλής εκθετικής εξομάλυνσης με $\alpha=0.2$ και ξεκινώντας από το έτος 2003, ποια είναι η πρόβλεψη (ακέραια) για το έτος 2007;
- 4.** Με βάση τη μέθοδο της απλής εκθετικής εξομάλυνσης με $\alpha=0.2$, ποιο είναι το μέσο τετραγωνικό σφάλμα για το διάστημα 2003 έως και 2007;

5. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της απλής εκθετικής εξομάλυνσης με $\alpha=0.4$ και ξεκινώντας από το έτος 2003, ποια είναι η πρόβλεψη (ακέραια) για το έτος 2007;
6. Με βάση τη μέθοδο της απλής εκθετικής εξομάλυνσης με $\alpha=0.4$, ποιο είναι το μέσο τετραγωνικό σφάλμα για το διάστημα 2003 έως και 2007;
7. Ποια είναι η καλύτερη μέθοδος πρόβλεψης για κάθε χώρα βάσει του μέσου τετραγωνικού σφάλματος;

ΑΣΚΗΣΗ 3 – [10 ΜΟΝΑΔΕΣ] Στον παρακάτω πίνακα, δίνονται τα δεδομένα πωλήσεων παγωτού σε ευρώ (Υ) συναρτήσει της εξωτερικής θερμοκρασίας (Χ):

Θερμοκρασία	Πωλήσεις
33	7.113€
29	7.093€
25	3.902€
36	6.676€
24	5.403€
22	4.740€
9	2.637€
15	3.150€

Θέλετε να προσδιορίσετε καταρχήν αν τα δεδομένα συσχετίζονται. Ο τύπος υπολογισμού του συντελεστή συσχέτισης είναι:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Θέλετε επίσης να εξάγετε με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης μία γραμμική σχέση μεταξύ Χ και Υ, δηλαδή $Y = a + bX$. Γνωρίζετε ότι οι συντελεστές α και b μπορούν να υπολογιστούν από τους παρακάτω τύπους:

$$a = \mu_y - b \cdot \mu_x \quad b = \frac{\sum x \cdot y - n \cdot \mu_x \cdot \mu_y}{\sum x^2 - n \cdot \mu_x^2}$$

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, απαντήστε στα ακόλουθα (**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**):

- 8.** Ποιος είναι ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ θερμοκρασίας και όγκου πωλήσεων;
- 9.** Ποιος είναι ο συντελεστής προσδιορισμού μεταξύ θερμοκρασίας και όγκου πωλήσεων;
- 10.** Τι εκφράζει ο συντελεστής προσδιορισμού;
- 11.** Ποιες είναι οι τιμές των α και b;
- 12.** Ποιο είναι το σφάλμα πρόβλεψης με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης όταν η θερμοκρασία είναι 24°;
- 13.** Ποιες είναι οι αναμενόμενες πωλήσεις όταν η θερμοκρασία αγγίζει τους 38,5°;

ΑΣΚΗΣΗ 6 – [26 ΜΟΝΑΔΕΣ] Μία εταιρεία παράγει 36.000 χύτρες ετησίως. Κάθε χύτρα χρειάζεται μία βαλβίδα ασφαλείας με ετήσιο κόστος διατήρησης αποθέματος 2.20€/βαλβίδα και κόστος ετοιμασίας της παραγωγής τα 160€. Ο ημερήσιος ρυθμός παραγωγής βαλβίδων είναι 250 τεμάχια. Το έτος θεωρείται ότι έχει 300 εργάσιμες ημέρες.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, απαντήστε στα ακόλουθα (**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**):

- 14.** Ποια είναι η βέλτιστη ποσότητα παραγωγής βαλβίδων;
- 15.** Ποιος ο χρόνος παραγωγής και ποιο το διάστημα ανάλωσης;
- 16.** Ποιο είναι το κόστος για την εξυπηρέτηση της παραγωγής;
- 17.** Αν η εταιρεία παρήγαγε το σύνολο των απαιτήσεων με μία εντολή παραγωγής μόνον, ποιο θα ήταν το συνολικό κόστος;
- 18.** Στην παραπάνω περίπτωση, πόσο χρόνο θα διαρκούσε η παραγωγή;

Ένας αντιπρόσωπος της εταιρείας πωλεί αυτές τις χύτρες στη λιανική αγορά και έχει διαπιστώσει ότι η ετήσια ζήτηση είναι 680 τεμάχια, το ετήσιο κόστος του για τη διατήρηση αποθέματος είναι 11€/τεμάχιο και το κόστος κάθε παραγγελίας ισούται με 50€.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, απαντήστε στα ακόλουθα (**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**):

- 19.** Ποια είναι η Οικονομική Ποσότητα Παραγγελίας (ΟΠΠ);
- 20.** Ποιος είναι ο αριθμός των παραγγελιών κατ' έτος;
- 21.** Ποιο είναι το χρονικό διάστημα μεταξύ παραγγελιών;

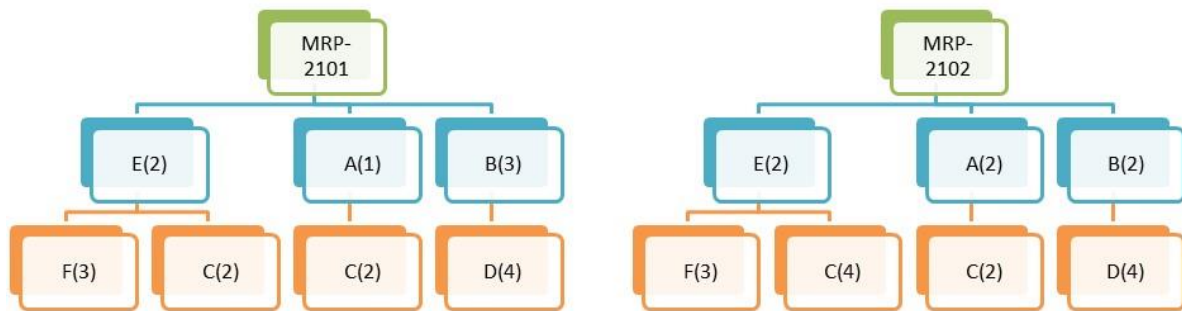
- 22.** Ποιο είναι το συνολικό κόστος για την υπολογιζόμενη πολιτική παραγγελιών, εάν το κόστος κάθε τεμαχίου είναι 130€;
- 23.** Αν ο χρόνος παράδοσης είναι 15 ημέρες, ποιο είναι το σημείο αναπαραγγελίας;
- 24.** Αν το κόστος έλλειψης αποθέματος είναι 60€/τεμάχιο/μήνα, ποια είναι η βέλτιστη ποσότητα παραγγελίας στην περίπτωση εξυπηρέτησης με καθυστέρηση;
- 25.** Ποιο είναι το μέγιστο επίπεδο αποθέματος στην περίπτωση εξυπηρέτησης με καθυστέρηση;
- 26.** Αν κατά την παραγγελία δίνεται έκπτωση 10% για παραγγελία άνω των 100 τεμαχίων, 15% για παραγγελία άνω των 200 τεμαχίων και 20% για παραγγελία άνω των 300 τεμαχίων, ποια είναι η πλέον συμφέρουσα πολιτική παραγγελιών;
- 27.** Αν ο αντιπρόσωπος αγοράζε όλη την ποσότητα με μία μόνο παραγγελία, ποιο θα ήταν το συνολικό της κόστος;

ΑΣΚΗΣΗ 6 – [8 ΜΟΝΑΔΕΣ] Ένα super-market πουλάει ετησίως 2.000 τεμάχια απορρυπαντικού συσκευασίας 10 κιλών και τοποθετεί παραγγελίες με 200 τεμάχια κάθε φορά. Θεωρώντας ότι δεν υπάρχουν αποθέματα ασφαλείας, η εταιρεία εκτιμά ότι υπάρχει πιθανότητα 60% να μην έχει έλλειψη αποθέματος μέσα στον κύκλο παραγγελίας, και ότι η πιθανότητα έλλειψης 10, 20 και 30 τεμαχίων είναι 0.15, 0.15 και 0.10, αντίστοιχα. Το ετήσιο κόστος διατήρησης αποθέματος είναι 6€/τεμάχιο και το κόστος έλλειψης αποθέματος είναι 20€ (12€ λόγω χαμένων κερδών ανά τεμάχιο και 8€ λόγω απώλειας εμπιστοσύνης του πελάτη ή μελλοντικές απώλειες πωλήσεων).

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, απαντήστε στα ακόλουθα **(ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ)**:

- 28.** Ποια είναι η βέλτιστη πολιτική για το απόθεμα ασφαλείας;
- 29.** Ποιο είναι το συνολικό κόστος της βέλτιστης πολιτικής αποθεματοποίησης;
- 30.** Εάν η αναμενόμενη ζήτηση κατά το χρόνο υστέρησης μπορεί να προσεγγιστεί από μία κανονική καμπύλη με μέση τιμή 120 τεμάχια και τυπική απόκλιση 30 τεμάχια, ποιο είναι το απόθεμα ασφαλείας που πρέπει να τηρεί η επιχείρηση ώστε να επιτυγχάνει επίπεδο εξυπηρέτησης της τάξης του 95%; (για $p=0.95 \rightarrow Z=1.65$).
- 31.** Εάν η εταιρεία επιλέξει να εξυπηρετεί τη ζήτηση με καθυστέρηση, αδιαφορώντας για την πιθανοθεωρητική προσέγγιση και τα επίπεδα εξυπηρέτησης, γνωρίζοντας ότι το κόστος καθυστερημένης εξυπηρέτησης είναι αυτό που δίνεται ανωτέρω (δηλαδή το κόστος έλλειψης αποθέματος) ποια είναι η κατάλληλη Οικονομική Ποσότητα Παραγγελίας;

ΑΣΚΗΣΗ 5 – [10 ΜΟΝΑΔΕΣ] Στο ακόλουθο σχήμα φαίνεται η BOM δύο παρεμφερών προϊόντων μίας εταιρείας, οι χρόνοι υστέρησης και το αρχικό απόθεμα των συνιστωσών και των τελικών προϊόντων.



Τεμάχιο / Συνιστώσα	A	B	C	D	E	F	MRP-2101	MRP-2102
Χρόνος Υστέρησης (εβδ.)	1	2	3	2	1	2	3	1
Αρχικό απόθεμα	10	20	30	40	50	60	50	40

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, απαντήστε στα ακόλουθα (**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**):

- 32.** Εάν οι συνιστώσες C και D παραγγελθούν στην αρχή της 1^{ης} εβδομάδας, πότε είναι το νωρίτερο που μπορεί να κατασκευαστεί το τελικό προϊόν MRP-2101;
- 33.** Εάν οι συνιστώσες C και D παραγγελθούν στην αρχή της 1^{ης} εβδομάδας, πότε είναι το νωρίτερο που μπορεί να κατασκευαστεί το τελικό προϊόν MRP-2102;
- 34.** Εάν χρειαζόμαστε 200 τεμάχια MRP-2101 και 300 τεμάχια MRP_2102, πόσα τεμάχια συνολικά από το C χρειαζόμαστε, αδιαφορώντας για το αρχικό απόθεμα;
- 35.** Εάν χρειαζόμαστε 100 τεμάχια MRP-2101, πόσα τεμάχια συνολικά από το C χρειαζόμαστε, λαμβάνοντας υπόψη το αρχικό απόθεμα;
- 36.** Σχεδιάστε το αντίστροφο χρονικό πρόγραμμα παραγγελιών και συναρμολόγησης για το προϊόν MRP-2101, εάν το ζητούμε ολοκληρωμένο στο τέλος της 9^{ης} εβδομάδας

ΑΣΚΗΣΗ 4 - [20 ΜΟΝΑΔΕΣ] - Έστω ότι για ένα προϊόν Α έχουν προσδιοριστεί οι απαιτήσεις, το αρχικό απόθεμα και οι προγραμματισμένες παραγγελίες, όπως συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα. Δίνεται επίσης ότι το κόστος αποθήκευσης είναι $c_h=0,1\text{€/τεμάχιο/περίοδο}$, το κόστος τοποθέτησης παραγγελίας είναι $c_p=200\text{€}$ και ο χρόνος υστέρησης είναι 2 περίοδοι.

Περίοδος	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Συνολικές Ανάγκες (τμχ.)		240	260	250	280	280	270	290	330
Αρχικό Απόθεμα + Προγραμματισμένη παραλαβή	250			200			100		
Απόθεμα									
Καθαρές ανάγκες									
Πρόγραμμα παραλαβής									
Απόθεμα									
Καθαρές ανάγκες									
Πρόγραμμα παραλαβής									
Απόθεμα									
Καθαρές ανάγκες									
Πρόγραμμα παραλαβής									

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, **χρησιμοποιήστε τον παραπάνω πίνακα για τους υπολογισμούς σας και απαντήστε στα ακόλουθα (ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΤΕ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ):**

- 37.** Ποιες είναι οι μικτές ανάγκες παραγωγής για το προϊόν σε διάστημα 8 εβδομάδων;
- 38.** Ποια είναι η οικονομική ποσότητα παραγωγής λαμβάνοντας υπόψη τις μικτές ανάγκες;
- 39.** Πόσα τεμάχια πρέπει να παραγγελθούν την 4 εβδομάδα με βάση τη μέθοδο Lot-for-Lot;
- 40.** Ποιο είναι το συνολικό κόστος στο τέλος του κύκλου των 8 εβδομάδων με τη μέθοδο Lot-for-Lot;

- 41.** Πόσο είναι το απόθεμα την 5^η εβδομάδα με βάση τη μέθοδο ΕΟQ;
- 42.** Ποιο είναι το συνολικό κόστος στο τέλος του κύκλου των 8 εβδομάδων με τη μέθοδο ΕΟQ;
- 43.** Ποια είναι η ακέραια σταθερή περίοδος παραγωγής με βάση την αντίστοιχη μέθοδο λαμβάνοντας υπόψη τις καθαρές ανάγκες;
- 44.** Πόσο είναι το απόθεμα την 7^η εβδομάδα με βάση τη μέθοδο σταθερής περιόδου παραγωγής;
- 45.** Ποιο είναι το συνολικό κόστος στο τέλος του κύκλου των 8 εβδομάδων με τη μέθοδο σταθερής περιόδου παραγωγής;
- 46.** Ποια είναι η συμφερότερη μέθοδος από πλευράς κόστους για τον προγραμματισμό των παραγγελιών;