ΕΝΟΤΗΤΑ 3. ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΖΗΤΗΣΗΣ

**Πρόβλημα 1:**

Βρείτε τη γραμμή παλινδρόμησης θεωρώντας γραμμική την εξάρτηση της ζήτησης ενός προϊόντος με το χρόνο με βάση τα παρακάτω δεδομένα:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Έτος** | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| **Ζήτηση (μονάδες)** | 88 | 100 | 116 | 132 | 138 | 160 |

Επίσης, προβλέψτε τη ζήτηση του προϊόντος για το έτος 2011.

**Πρόβλημα 2:**

Το τελευταίο έτος οι ετήσιες πωλήσεις μιας εταιρείας σε φορητές αντλίες νερού ήταν 10,000. Ο μέσος όρος των τριμηνιαίων πωλήσεων για τα 5 προηγούμενα χρόνια υπολογίζεται ως εξής: άνοιξη 4,000, καλοκαίρι 3,000, φθινόπωρο 2,000 και χειμώνα 1,000. Υπολογίστε τον τριμηνιαίο δείκτη πωλήσεων.

**Πρόβλημα 3:**

Κάνοντας χρήση των δεδομένων του Προβλήματος 2, η εταιρεία προβλέπει ότι οι πωλήσεις των αντλιών θα αυξηθούν κατά 10% τον επόμενο χρόνο. Υπολογίστε τις πωλήσεις του επόμενου έτους και τις πωλήσεις για κάθε τρίμηνο αυτού.

**Πρόβλημα 4:**

Μια τσιμεντοβιομηχανία έχει ένα εργοστάσιο με μέγιστη δυναμικότητα παραγωγής 160 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Από τα προηγούμενα έτη, οι τιμές των τριμηνιαίων δεικτών εποχικότητας είναι οι ακόλουθες:

I1 = 0.85, I2 = 1.05, I3 = 1.2, I4 = 0.9

Η διοίκηση πιστεύει ότι οι πωλήσεις αυξάνονται κατά ένα σταθερό ποσό ετησίως. Ένα γραμμικό μοντέλο ανάλυσης παλινδρόμησης που αναπτύχθηκε για την πρόβλεψη των πωλήσεων είναι το ακόλουθο:

Y΄=α+bX = 127.35+4.68X

όπου Υ΄ = η πρόβλεψη ετήσιων πωλήσεων σε εκατομμύρια τόνους

Χ = το έτος για το οποίο προβλέπονται οι πωλήσεις

Το έτος εκκίνησης θεωρείται ότι είναι το 2005.

Α. Χρησιμοποιώντας την ευθεία παλινδρόμησης να εξαχθεί πρόβλεψη για τις πωλήσεις το έτος 2009

Β. Χρησιμοποιώντας τις τιμές των δεικτών εποχικότητας κάνετε μια πρόβλεψη για κάθε τρίμηνο του 2009.

**Πρόβλημα 5:**

Κάντε χρήση των δεδομένων πωλήσεων που δίνονται παρακάτω για να προσδιορίσετε: (α) τη γραμμή των ελαχίστων τετραγώνων, και (β) τη προβλεπόμενη τιμή των πωλήσεων για το έτος 2011.

|  |  |
| --- | --- |
| **Έτος** | **Πωλήσεις (Μονάδες)** |
| 2004 | 100 |
| 2005 | 110 |
| 2006 | 122 |
| 2007 | 130 |
| 2008 | 139 |
| 2009 | 152 |
| 2010 | 164 |

**Πρόβλημα 6:**

Η ζήτηση σε προϊόντα μιας εταιρείας για τα έτη 2003 – 2009 έχει διαμορφωθεί όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα . Θεωρώντας γραμμική την εξάρτηση της ζήτησης και χρόνου, να υπολογιστεί το διάστημα τιμών στο οποίο κυμαίνεται η ζήτηση για το έτος 2010, για διάστημα εμπιστοσύνης 95% (z=1,96).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Έτος | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Ζήτηση Υ | 594 | 573 | 551 | 543 | 520 | 498 | 470 |

**Πρόβλημα 7:**

Οι πωλήσεις αυτοκινήτων της Chevrolet φαίνονται παρακάτω. Προβλέψτε τις πωλήσεις της 7ης εβδομάδας με τη μέθοδο κινητού μέσου όρου τριών εβδομάδων.

|  |  |
| --- | --- |
| **Εβδομάδα** | **Πωλήσεις** |
| 1 | 8 |
| 2 | 10 |
| 3 | 9 |
| 4 | 11 |
| 5 | 10 |
| 6 | 13 |
| 7 | - |

**Πρόβλημα 8:**

Ο έμπορος της Chevrolet αποφασίζει να κάνει προβλέψεις για τις πωλήσεις αυτοκινήτων με τη ίδια μέθοδο όπως στο Πρόβλημα 7, εφαρμόζοντας όμως συντελεστή βαρύτητας για κάθε περίοδο ως εξής:

|  |  |
| --- | --- |
| **Συντελεστές Βαρύτητας** | **Περίοδος** |
| 3 | Τελευταία εβδομάδα |
| 2 | 2 εβδομάδες πριν |
| 1 | 3 εβδομάδες πριν |
| 6 | Σύνολο |

**Πρόβλημα 9:**

Μια εταιρεία χρησιμοποιεί απλή μέθοδο εκθετικής εξομάλυνσης με σταθερά εξομάλυνσης  για να προβλέψει τη ζήτηση. Η πρόβλεψη για την πρώτη εβδομάδα του Ιανουαρίου ήταν 500 μονάδες ενώ η παραγματική ζήτηση ήταν τελικά 450 μονάδες. Προβλέψτε τη ζήτηση για τη δεύτερη εβδομάδα του Ιανουαρίου.

**Πρόβλημα 10:**

Η μέθοδος της εκθετικής εξομάλυνσης χρησιμοποιείται για να προβλεφθούν οι πωλήσεις μπαταριών αυτοκινήτων. Εξετάζονται δύο τιμές σταθερών εξομάλυνσης,  και  Εκτιμείστε την ακρίβεια της μεθόδου για κάθε μια σταθερά εξομάλυνσης. Ποια θα προτιμήσετε? Υποθέστε ότι η πρόβλεψη για τον Ιανουάριο ήταν 22 μπαταρίες. Οι πραγματικές πωλήσεις φαίνονται παρακάτω:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Μήνας** | **Πραγματικές Πωλήσεις Μπαταριών** | **Προβλέψεις** |
| Ιανουάριος | 20 | 22 |
| Φεβρουάριος | 21 |  |
| Μάρτιος | 15 |  |
| Απρίλιος | 14 |  |
| Μάϊος | 13 |  |
| Ιούνιος | 16 |  |

**Πρόβλημα 11:**

Δεδομένων των προβλέψεων ζήτησης και της πραγματικής ζήτησης ενός προϊόντος, υπολογίστε τη μέση απόλυτη απόκλιση (MAD) και το σήμα παρακολούθησης (tracking signal).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Έτος** | **Πρόβλεψη Ζήτησης** | **Πραγματική Ζήτηση** |
| 1 | 78 | 71 |
| 2 | 75 | 80 |
| 3 | 83 | 101 |
| 4 | 84 | 84 |
| 5 | 88 | 60 |
| 6 | 85 | 73 |

**Πρόβλημα 12:**

Δίνονται τα παρακάτω στοιχεία σχετικά με τη μηνιαία ζήτηση προϊόντος μιας εταιρείας για τους τελευταίους μήνες (Ιανουάριος – Αύγουστος).

Βρείτε τις προβλέψιμες τιμές της ζήτησης:

α) με βάση τη ζήτηση της προηγούμενης περιόδου

β) με τη μέθοδο του αριθμητικού μέσου όρου (Μ.Ο.) ζήτησης των προηγούμενων περιόδων

γ) με τη μέθοδο του δίμηνου κινητού μέσου όρου (Μ.Ο.).

Κατόπιν, συγκρίνετε την ακρίβεια των αποτελεσμάτων των παραπάνω μεθόδων με κριτήριο αξιολόγησης τη μέση απόλυτη παρεκτροπή, MAD.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΔΕΔΟΜΕΝΑ** | | **ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ** | | | | | |
| ***Μήνας*** | ***Ζήτηση (τεμάχια)*** | ***Πρόβλεψη Προηγούμενης Περιόδου*** |  | ***Πρόβλεψη Αριθμητικού Μ.Ο.*** |  | ***Πρόβλεψη Κινητού Μ.Ο. (δίμηνου)*** |  |
| 1 | 36 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 33 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 37 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 30 |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 32 |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 31 |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 33 |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 31 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **MAD** |  |  |  |  |  |  |  |

**Πρόβλημα 13:**

Μια εταιρεία καθαρισμού χαλιών χρειάζεται μια τριμηνιαία πρόβλεψη για τον αριθμό των πελατών που περιμένει τον επόμενο χρόνο. Η ζήτηση είναι εποχική με μέγιστο στο τρίτο τρίμηνο και ελάχιστο στο πρώτο. Η τριμηνιαία ζήτηση των τεσσάρων προηγούμενων χρόνων δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Τετράμηνο | Έτος 1 | Έτος 2 | Έτος 3 | Έτος 4 |
| 1 | 45 | 70 | 100 | 100 |
| 2 | 335 | 370 | 585 | 725 |
| 3 | 520 | 590 | 830 | 1160 |
| 4 | 100 | 170 | 285 | 215 |
| Σύνολο | 1000 | 1200 | 1800 | 2200 |

Προβλέψτε τη ζήτηση για κάθε τετράμηνο του 5ου χρόνου, δεδομένης της εκτίμησης του στελεχικού δυναμικού της εταιρείας ότι 2600 πελάτες θα ζητήσουν τις υπηρεσίες της εταιρείας την 5η χρονιά.