Συνδυαστικές ασκήσεις τύπου Πανελληνίων – ΛΥΣΕΙΣ

Ενότητα 1 · ΑΣΚ-011 έως ΑΣΚ-013

ΑΣΚ-011 · Θέμα Α – Θεωρία και παραστάσεις

Πανελληνίων · 30 μον.

Α1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ).

#	Πρόταση	Απ.	Αιτιολόγηση
1	Η εντολή `Χ ← Χ + 1` είναι λανθασμένη, επειδή η Χ εμφανίζεται και στα δύο μέλη.	Λ	Υπολογίζεται πρώτα το δεξί μέλος με την παλιά τιμή και το αποτέλεσμα γίνεται η νέα τιμή.
2	Η παράσταση `17 DIV 5 MOD 2` έχει τιμή 1.	Σ	17 DIV 5 = 3 και 3 MOD 2 = 1 (αριστερά → δεξιά).
3	Το `2ος_Βαθμός` είναι έγκυρο όνομα μεταβλητής.	Λ	Τα ονόματα ξεκινούν με γράμμα.
4	Σε μια σταθερά μπορούμε να εκχωρήσουμε νέα τιμή μέσα στο κύριο πρόγραμμα.	Λ	Η τιμή σταθεράς δεν αλλάζει.
5	Η τιμή της `Α_Μ(-7.8)` είναι -7.	Σ	Η Α_Μ αποκόπτει το δεκαδικό μέρος.
6	Η παράσταση `'ΝΑΙ' < 'ΟΧΙ'` έχει τιμή ΑΛΗΘΗΣ.	Σ	Το Ν προηγείται του Ο αλφαβητικά.
7	Η εντολή `ΔΙΑΒΑΣΕ Α + Β` είναι συντακτικά σωστή.	Λ	Η ΔΙΑΒΑΣΕ δέχεται μόνο μεταβλητές.

Α2. Αν `Α = 5`, `Β = 2` και `Γ = 3.5`, να υπολογίσετε τις τιμές των παραστάσεων:

#	Παράσταση	Υπολογισμός
α	`Α + Β * 3 ^ 2`	5 + 2 * 9 = 23
β	`(Α + Β) DIV 2 * Β`	7 DIV 2 * 2 = 3 * 2 = 6
γ	`Α MOD Β + Α / Β`	1 + 2.5 = 3.5
δ	`Α_Μ(Γ) + Τ_Ρ(Α_Τ(Β - 11))`	3 + Τ_Ρ(9) = 3 + 3 = 6
ε	`Α > Β ΚΑΙ ΟΧΙ (Γ < 4) Η Β = 2`	Α ΚΑΙ ΟΧΙ(Α) Η Α = (Α ΚΑΙ Ψ) Η Α = Ψ Η Α = ΑΛΗΘΗΣ
ζ	`Α ^ 2 MOD 7`	25 MOD 7 = 4

Α3. Να γράψετε σε ΓΛΩΣΣΑ τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις / συνθήκες:

Μαθηματικά	ΓΛΩΣΣΑ
$(-\beta + \sqrt{(\beta^2 - 4\alpha\gamma)}) / 2\alpha$	`(-Β + Τ_Ρ(Β ^ 2 - 4 * Α * Γ)) / (2 * Α)`
$x / (y + 1) + 3xy$	`Χ / (Υ + 1) + 3 * Χ * Υ`
$\lvert\alpha - \beta\rvert / (\alpha + \beta)^2$	`Α_Τ(Α - Β) / (Α + Β) ^ 2`
e^(2x) + ln x	`Ε(2 * Χ) + ΛΟΓ(Χ)`
Ο Χ ανήκει στο διάστημα [0, 20]	`Χ >= 0 ΚΑΙ Χ <= 20`

ΑΣΚ-012 · Θέμα Β – Ιχνηλάτηση προγράμματος

Πανελληνίων · 20 μον.

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα. Να κατασκευάσετε πίνακα τιμών με τις τιμές των μεταβλητών μετά από κάθε εντολή και να γράψετε τι θα εμφανιστεί στην οθόνη.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ίχνος
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
```

```
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
  Α ← 23
  Β ← Α DIV 5
  Γ ← Α MOD 5 + Β
  Α ← Α - Γ * 2
  ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
  Β ← Β * Β - Α
  Γ ← (Α + Β) DIV Γ
  ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
  Α ← Γ * 10 + Β MOD 3
  ΓΡΑΨΕ Α
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Εντολή	Α	Β	Γ	Έξοδος
Α ← 23	23			
Β ← Α DIV 5		4		
Γ ← Α MOD 5 + Β			3 + 4 = 7	
Α ← Α - Γ * 2	23 − 14 = 9			
ΓΡΑΨΕ				9 4 7
Β ← Β * Β - Α		16 − 9 = 7		
Γ ← (Α + Β) DIV Γ			16 DIV 7 = 2	
ΓΡΑΨΕ				9 7 2
Α ← Γ * 10 + Β MOD 3	20 + 1 = 21			
ΓΡΑΨΕ				21

Έξοδος: 9 4 7 → 9 7 2 → 21.

Παγίδες

- Στο `Β MOD 3` το MOD εκτελείται πριν από το +: 20 + (7 MOD 3) = 21.
- Στο `Α MOD 5 + Β` πρώτα το MOD (23 MOD 5 = 3) και μετά η πρόσθεση.

ΑΣΚ-013 · Θέμα Γ – Λογαριασμός νερού

Πανελληνίων · 20 μον.

Μια δημοτική επιχείρηση ύδρευσης χρεώνει: **0.90 €** ανά κυβικό μέτρο (m³) κατανάλωσης, **πάγιο 5 €**, **τέλος αποχέτευσης 30%** επί του κόστους νερού και **ΦΠΑ 13%** επί του αθροίσματος (νερό + πάγιο + αποχέτευση). Να γραφεί πρόγραμμα που:

- **Γ1.** Περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (οι χρεώσεις ως σταθερές). (μον. 3)
- **Γ2.** Διαβάζει το ονοματεπώνυμο του καταναλωτή, την παλιά και τη νέα ένδειξη του μετρητή (ακέραιοι). (μον. 3)
- **Γ3.** Υπολογίζει την κατανάλωση, το κόστος νερού, το τέλος αποχέτευσης, τον ΦΠΑ και το συνολικό ποσό. (μον. 9)
- **Γ4.** Εμφανίζει το ονοματεπώνυμο, την κατανάλωση και το συνολικό ποσό στρογγυλοποιημένο σε 2 δεκαδικά. (μον. 5)

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Λογαριασμός_Νερού
```

```
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  ΤΙΜΗ_Μ3 = 0.90
  ΠΑΓΙΟ = 5
  ΑΠΟΧ = 0.30
  ΦΠΑ = 0.13
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Όνομα
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Παλιά, Νέα, Κατ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Νερό, Αποχ_Ποσό, Υποσύνολο, Φόρος, Σύνολο
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ 'Ονοματεπώνυμο:'
  ΔΙΑΒΑΣΕ Όνομα
  ΓΡΑΨΕ 'Παλιά και νέα ένδειξη:'
  ΔΙΑΒΑΣΕ Παλιά, Νέα
  Κατ ← Νέα - Παλιά
  Νερό ← Κατ * ΤΙΜΗ_Μ3
  Αποχ_Ποσό ← Νερό * ΑΠΟΧ
  Υποσύνολο ← Νερό + ΠΑΓΙΟ + Αποχ_Ποσό
  Φόρος ← Υποσύνολο * ΦΠΑ
  Σύνολο ← Υποσύνολο + Φόρος
  Σύνολο ← Α_Μ(Σύνολο * 100 + 0.5) / 100
  ΓΡΑΨΕ Όνομα, ': κατανάλωση ', Κατ, ' m3, πληρωτέο ', Σύνολο, ' €'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Έλεγχος με παλιά = 1250, νέα = 1310: κατανάλωση 60 m³ · νερό 54 € · αποχέτευση 16.20 € · υποσύνολο 75.20 € · ΦΠΑ 9.776 € · σύνολο 84.976 → **84.98 €**.

Οδηγός βαθμολόγησης

- Γ1: σωστοί τύποι (Κατ ακέραια, ποσά πραγματικά, Όνομα χαρακτήρες) – 3 μον.
- Γ2: ΔΙΑΒΑΣΕ με όλες τις μεταβλητές – 3 μον.
- Γ3: κατανάλωση 1 · νερό 2 · αποχέτευση 2 · ΦΠΑ στο σωστό άθροισμα 2 · σύνολο 2.
- Γ4: στρογγυλοποίηση 3 · εμφάνιση 2.