

**Θέμα 1<sup>ο</sup>.**

- A.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με την ένδειξη Σωστό ή Λάθος.
1. Οι εντολές μέσα στη δομή επανάληψης «Για X από 3 μέχρι 1000 με\_βήμα 3» εκτελούνται για τις τιμές του X που είναι πολλαπλάσια του 3 και ανήκουν στο διάστημα [3, 1000].
  2. Το βήμα στην εντολή **Για** πρέπει να είναι πάντα ακέραιος αριθμός.
  3. Στην επαναληπτική εντολή **Για** η τελική τιμή του μετρητή είναι πάντα μεγαλύτερη ή ίση από την αρχική..
  4. Ένα αδόμητο πρόβλημα είναι πάντοτε επιλύσιμο..
  5. Όλες οι δομές επανάληψης μπορούν να μετατραπούν σε **Όσο ... επανάλαβε**.
  6. Όταν η συνθήκη είναι ψευδής στη δομή **Αρχή\_επανάληψης ... μέχρις\_ότου** το πρόγραμμα εκτελεί την επόμενη εντολή, που ακολουθεί αμέσως μετά τη δομή της επανάληψης.
  7. Ο πολλαπλασιασμός αλα ρωσικά είναι μία από τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή

**Μονάδες 7**

- B.** Αντιστοιχίστε σε κάθε στοιχείο της στήλης A με κάποιο στοιχείο της στήλης B

Στήλη A (Τμήμα αλγόριθμου)	Στήλη B (Εκτύπωση "**")
<p><b>A.</b> <math>\alpha \leftarrow 1</math>  Όσο <math>\alpha \neq 0</math> επανάλαβε      Για i από 2 μέχρι 1 με_βήμα -1          <math>\alpha \leftarrow \alpha - 1</math>      Τέλος_επανάληψης  Εκτύπωσε "**"  Τέλος_επανάληψης</p>	<p>1. 3 φορές. 2. 4 φορές.</p>
<p><b>B.</b> <math>i \leftarrow 1</math>  Αρχή_επανάληψης      Για j από 1 μέχρι 2          Εκτύπωσε "**"      Τέλος_επανάληψης  <math>i \leftarrow i - 1</math>  Μέχρις_ότου <math>i &lt; 0</math></p>	<p>3. 5 φορές. 4. 6 φορές. 5. άπειρες φορές</p>
<p><b>Γ.</b> Για i από 1 μέχρι 2      Για j από 1 μέχρι 2          Εκτύπωσε "**"      Τέλος_επανάληψης  Εκτύπωσε "**"  Τέλος_επανάληψης</p>	

**Μονάδες 6**

- Γ.** Ποιες οι διαφορές των επαναλήψεων **όσο** και **μέχρις\_ότου**;

**Μονάδες 3**

- Δ.** Γράψτε το διάγραμμα ροής της **απλής επιλογής** και τις επανάληψης **για**.

**Μονάδες 3**

**Ε.** Δίνεται το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιημένο σε ψευδογλώσσα:

```

Διαβάσε κ
ι ← 1
Αρχή_επανάληψης
    Εμφάνισε ι
    ι ← ι+1
Μέχρις_ότου ι>κ
    
```

Να γραφτεί τμήμα αλγορίθμου που θα δίνει την ίδια έξοδο για κάθε τιμή του κ που δίνεται ως είσοδος χρησιμοποιώντας τη **Για**.

**Μονάδες 4**

**ΣΤ.** Δίνεται το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιημένο σε ψευδογλώσσα:

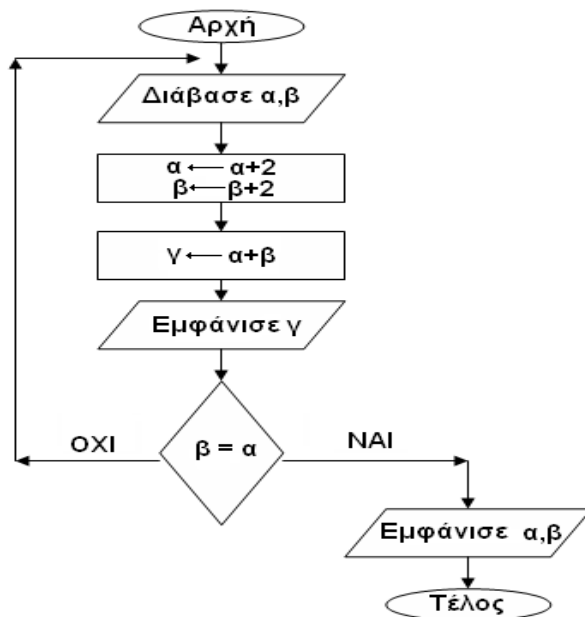
```

σ ← 0
μ ← 0
Αρχή_επανάληψης
    Διαβάσε χ
    Σ ← Σ +χ
    μ ← μ+1
Μέχρις_ότου (σ>=1000 ή μ=50)
Εμφάνισε Σ, μ
    
```

Να γραφτεί τμήμα αλγορίθμου που θα δίνει την ίδια έξοδο για κάθε είσοδο χρησιμοποιώντας τη **Όσο**.

**Μονάδες 4**

**Ζ.** Να γράψετε τον αλγόριθμο που αντιστοιχεί στο παρακάτω διάγραμμα ροής



**Μονάδες 7**

**Η.** Η παρακάτω ακολουθία εντολών είναι τμήμα αλγορίθμου; Αν όχι τότε ποια κριτήρια παραβιάζει; Να κάνετε τις απαραίτητες τροποποιήσεις έτσι ώστε να μετατραπεί σε αλγόριθμο.

```

α ← 102
Όσο α <> 2 επανάλαβε
    α ← α - 3
    Εκτύπωσε α
    ρ ← 1 / α
    Εκτύπωσε ρ
Τέλος_επανάληψης
    
```

**Μονάδες 6**

### Θέμα 2ον.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Αλγόριθμος Θέμα\_2

Διάβασε N

K ← N

A ← 1

Αρχή\_επανάληψης

A ← A + 1

Όσο K mod A = 0 επανάλαβε

Εμφάνισε A

K ← K div A

Τέλος\_επανάληψης

Μέχρις\_ότου K = 1

Τέλος Θέμα\_2

**A.** Τι θα εκτυπώσει αν δοθεί σαν είσοδος ο αριθμός 60;

**Μονάδες 10**

**B.** Να γίνει διάγραμμα ροής

**Μονάδες 10**

### Θέμα 3ον.

Ο Ινδός μαθηματικός και αστρονόμος Madhava υπολόγισε την τιμή του π σύμφωνα με τη σχέση:

$$\pi = \sqrt{12} \left( 1 - \frac{1}{3 \cdot 3} + \frac{1}{5 \cdot 3^2} - \frac{1}{7 \cdot 3^3} + \frac{1}{9 \cdot 3^4} - \frac{1}{11 \cdot 3^5} + \dots \right)$$

Να φτιαχτεί αλγόριθμος που θα διαβάζει σαν είσοδο ένα θετικό αριθμό **κ** και μικρότερο του 0,1 πραγματοποιώντας τον κατάλληλο έλεγχο και θα υπολογίζει την τιμή του π σύμφωνα με την παραπάνω σχέση. Ο υπολογισμός θα σταματά όταν η απόλυτη τιμή κάποιου όρου γίνει μικρότερη από **κ**.

Ο αλγόριθμος θα εκτυπώνει την τιμή του π που υπολόγισε, καθώς και το πλήθος των όρων του αθροίσματος που χρειάστηκαν μέχρι να ικανοποιηθεί η συνθήκη διακοπής.

**Μονάδες 20**

### Θέμα 4ον.

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί ανά μήνα την πολιτική τιμών δύο προγραμμάτων “Πρόγραμμα 1” και “Πρόγραμμα 2” που φαίνεται στους παρακάτω πίνακες:

Πρόγραμμα 1		Πρόγραμμα 2	
Πάγιο 10 €		Πάγιο 15 €	
Μήνυμα SMS 0.08 €		Μήνυμα SMS 0.08 €	
Χρόνος τηλεφωνημάτων (λεπτά)	Χρονοχρέωση (€ /λεπτό)	Χρόνος τηλεφωνημάτων (λεπτά)	Χρονοχρέωση (€ /λεπτό)
1 - 40	Χωρίς χρέωση	1 - 60	Χωρίς χρέωση
Πάνω από 40 – 90	0.23 €	Πάνω από 60 – 120	0.20 €
Πάνω από 90 – 120	0.21 €	Πάνω από 120	0.19 €
	Πάνω από 120		0.19 €

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος :

**A.** να διαβάζει για κάθε συνδρομητή το είδος του προγράμματός του (1 ή 2), τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων σε λεπτά και τα μηνύματα που έστειλε σε διάρκεια ενός μηνός.

**B.** να υπολογίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή **κλιμακωτά**.

**Γ.** να εμφανίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή με το ΦΠΑ 19%.

Ο αλγόριθμος να τερματίζει όταν δοθεί ως είσοδος μη αποδεκτό είδος προγράμματος

**Μονάδες 20**