

**ΘΕΜΑ 1ο**

- A.** Να σημειώσετε με κατάλληλο τρόπο ανάλογα με το αν θεωρείτε σωστή ή λανθασμένη κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις:
1. Αριστερά της εντολής εκχώρησης μπορεί να υπάρχει η μεταβλητή που βρίσκεται και δεξιά.
  2. Ο τύπος μιας μεταβλητής μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγορίθμου.
  3. Το πλάγιο παραλληλόγραμμο χρησιμοποιείται για αρχή και τέλος αλγορίθμου.
  4. Ένας από τους τρόπους αναπαράστασης αλγορίθμων είναι με ελεύθερο κείμενο.
  5. Ένας αλγόριθμος στοχεύει στην επίλυση ενός προβλήματος.
  6. Όλες οι δομές επιλογής κλείνουν με την εντολή τέλος\_αν.
  7. Η Θεωρητική και η Πειραματική είναι δυο από τις σκοπιές που μελετά η Πληροφορική τους αλγορίθμους.
  8. Η ομάδα εντολών μέσα στην Αρχή\_επανάληψης ..μέχρις\_ότου εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.
  9. Όταν το βήμα είναι 0 στην Για..από..μέχρι..με\_βήμα παραβιάζεται το κριτήριο της καθοριστικότητας.
  10. Ο πολλαπλασιασμός δεν αποτελεί βασική λειτουργία του υπολογιστή.

**Μονάδες 10**

- B.** Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της Στήλης A και στα γράμματα της Στήλης B. (Να σημειωθεί ότι σε κάποια στοιχεία της ψευδογλώσσας της Στήλης A αντιστοιχούν περισσότερα από ένα παραδείγματα εντολών της Στήλης B).

<i>Στήλη A</i>	<i>Στήλη B</i>
1.Αποτελεσματικότητα	α. Κατηγορία προβλημάτων
2.Ψευδής	β. Κριτήριο Αλγορίθμου
3.“Αληθής”	γ. Τρόπος αναπαράστασης αλγορίθμων
4.βελτιστοποίησης	δ. Είδος σταθεράς
5.Πραγματική	ε. Λογική τιμή
6. $B+4 > a^2$	στ. Αλφαριθμητική τιμή
7.Ελεύθερο κείμενο	ζ. Λογική συνθήκη

**Μονάδες 4**

- Γ.** Δίνεται η δομή επανάληψης.

$Y \leftarrow 2$

$X \leftarrow 1$

**Όσο**  $X \leq 25$  **Επανάλαβε**

$Y \leftarrow X+4$

$X \leftarrow X+3$

$Z \leftarrow Y+X^2$

**Τέλος\_επανάληψης**

**Εμφάνισε** Z

- Να μετατρέψετε την παραπάνω δομή σε ισοδύναμη δομή επανάληψης **Για ...από.. μέχρι** και **Αρχή\_επανάληψης**.

**Μονάδες 3**

Δ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να βρείτε την τιμή που θα μπορούσε να έχει τυπικά η μεταβλητή z, αν γνωρίζουμε ότι μετά την εκτέλεση του η τιμή της μεταβλητής a είναι 3. (Εξηγήστε αναλυτικά την απάντησή σας)

$a \leftarrow 0$

$c \leftarrow 0$

Για i από z μέχρι 4 με\_βήμα -2

$c \leftarrow c + 1$

Αν  $c \bmod 2 = 1$  τότε

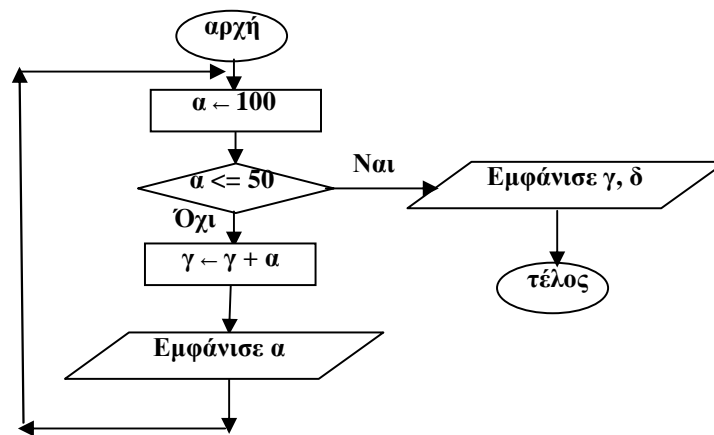
$a \leftarrow a + 1$

τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

**Μονάδες 4**

Ε. Ζητήθηκε από κάποιον μαθητή να γράψει έναν αλγόριθμο διατυπωμένο σε διάγραμμα ροής που να (i) να εμφανίζει τους αριθμούς 100, 98, ..., 52 και (ii) να υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμα των παραπάνω αριθμών. Ένας μαθητής παρουσίασε το παρακάτω διάγραμμα ροής, το οποίο περιέχει λάθη:



α. Να εντοπίσετε τα λάθη που υπάρχουν και να εξηγήσετε ποιο είναι το λάθος σε κάθε περίπτωση

β. Να δώσετε τον παραπάνω αλγόριθμο διατυπωμένο σε ψευδογλώσσα διορθωμένο.

**Μονάδες 6**

Ζ. Να υπολογισθεί η τιμή των παρακάτω προτάσεων

1. ((OXI( $\Gamma=A$ )) ΚΑΙ ( $A+B<7$ )) Η ( $B > \Gamma$ ), με  $A=5$ ,  $B=7$  και  $\Gamma=-3$ .

2. ( $\Gamma^2=A*2$ ) ΚΑΙ ΟΧΙ( $\Gamma<B$ ) ΚΑΙ ( $B>A$ ), με  $A=3$ ,  $B=4$ ,  $\Gamma=-2$

3. ((  $A*B<0$ ) Η ( $A+B > B^2*5$ )) ΚΑΙ ( $B \text{ DIV } 4 > A \text{ MOD } 2$ ), με  $A=5$ ,  $B=10$

**Μονάδες 3**

Η. Ποιες κατηγορίες τελεστών γνωρίζετε και να αναφερθούν ανά κατηγορία.

Μονάδες 5

Θ. Ποια γεωμετρικά σχήματα χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα ροής και τι δηλώνουν.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Τι υπολογίζει και τι εμφανίζει το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου όταν δοθούν ως είσοδοι διαδοχικά οι τιμές : 5, 8, 6, 9, 0; Να θεωρήσετε ότι  $x$  ακέραιος αριθμός.

**Μονάδες 10**

Αλγόριθμος Θ2

$k \leftarrow 1$

$S \leftarrow 0$

$\Gamma \leftarrow 1$

Διάβασε  $x$

Όσο  $k \leq 100$  και  $x > 0$  επανάλαβε

    Αν  $x \bmod 2 = 0$  τότε

$S \leftarrow S + x$

    Τέλος\_αν

    Αν  $x \bmod 3 = 0$  τότε

$\Gamma \leftarrow \Gamma * x$

    Τέλος\_αν

$k \leftarrow k + 1$

    Διάβασε  $x$

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε  $S, \Gamma$

Τέλος Θ2

Β. Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με χρήση της εντολής “Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου”.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 3ο

Α.

Να κατασκευαστεί αλγόριθμος ο οποίος :

1. Θα διαβάζει δυο αριθμούς (ένα μονοψήφιο και ένα τετραψήφιο).

2. Θα κατασκευάζει ένα καινούριο αριθμό από τους δυο προηγούμενους ως εξής : θα τοποθετεί τον μονοψήφιο αριθμό σαν μεσαίο ψηφίο στον τετραψήφιο κάνοντάς τον πενταψήφιο και στην συνέχεια θα τον εμφανίζει. (π.χ. αν ο μονοψήφιος είναι το 5 και ο τετραψήφιο το 1234 θα κατασκευάζει τον 12534)

3. Θα ελέγχει αν ο νέος αριθμός είναι ταυτόχρονα ακέραιο πολλαπλάσιο του 3 και άρτιος.

**Μονάδες 5**

Β.

Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη έγιναν αιματολογικές εξετάσεις στους 90 μαθητές (αγόρια και κορίτσια) ενός Γυμνασίου. Για κάθε παιδί καταχωρίστηκαν τα ακόλουθα στοιχεία:

1.ονοματεπώνυμο μαθητή

2.κωδικός φύλου ("Α" για τα αγόρια και "Κ" για τα κορίτσια)

3.περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα.

Οι φυσιολογικές τιμές σακχάρου στο αίμα κυμαίνονται από 70 έως 110 mg/dl (συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών). Να αναπτύξετε αλγόριθμο που :

α) θα διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία (ονοματεπώνυμο, φύλο, περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα) και θα ελέγχει την αξιοπιστη καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός),

**Μονάδες 3**

β)θα εμφανίζει για κάθε παιδί του οποίου η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι εκτός των φυσιολογικών τιμών, το ονοματεπώνυμο, το φύλο και την περιεκτικότητα του σακχάρου,

**Μονάδες 3**

γ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική **Μονάδες 3**

δ) θα εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του κοριτσιού με την μεγαλύτερη φυσιολογική περιεκτικότητα στο αίμα και το ονοματεπώνυμο του αγοριού με την μικρότερη μη φυσιολογική περιεκτικότητα στο αίμα. **Μονάδες 3**

ε) να εμφανίζει την μέση περιεκτικότητα σακχάρου των κοριτσιών με φυσιολογικές τιμές. **Μονάδες 3**

Παρατήρηση: Θεωρούμε ότι υπάρχει μόνο ένα άτομο στην κάθε κατηγορία

#### ΘΕΜΑ 4ο

Για τις ανάγκες του εφετινού διαγωνισμού ΑΣΕΠ έχουν δεσμευτεί 350 αίθουσες διαφορετικής χωρητικότητας σε εξεταστικά κέντρα σε ολόκληρη τη χώρα. Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται από το πλήθος των εξεταζομένων που βρίσκονται σε αυτή, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Άτομα που διαγωνίζονται	Αριθμός επιτηρητών
μέχρι και 12	1
από 13 μέχρι και 22	2
περισσότερα από 22	3

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Για κάθε αίθουσα,

i. θα διαβάζει επαναληπτικά τα ονόματα των εξεταζομένων που θα βρίσκονται σε αυτήν. Η επαναληπτική διαδικασία πρέπει να τερματίζεται μόλις εισαχθεί ως όνομα εξεταζομένου το λεκτικό "τέλος".

**Μονάδες 5**

ii. θα εκτυπώνεται το πλήθος των επιτηρητών που απαιτούνται για αυτήν.

**Μονάδες 5**

β. θα εκτυπώνει το μικρότερο πλήθος εξεταζομένων που θα εξεταστούν σε κάποια αίθουσα (μπορεί να είναι και περισσότερες από μια).

**Μονάδες 5**

γ. θα εκτυπώνει το πλήθος των επιτηρητών που απαιτούνται συνολικά για τη διενέργεια των εξετάσεων.

**Μονάδες 5**

Παρατήρηση: η καταχώρηση των ατόμων για κάθε αίθουσα είναι σωστή, δεν υπάρχει περίπτωση να παραβιάζεται η χωρητικότητα κάποιας αίθουσας.