

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΚΑΙ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
(ΟΜΑΔΑ Α΄ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΣΑΒΒΑΤΟ 28 ΜΑΪΟΥ 2016
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΚΑΙ
ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ Α

- Α1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Σε ένα λογικό διάγραμμα το ορθογώνιο παριστάνει ένα υπολογισμό ή μία επεξεργασία για τα οποία δεν υπάρχει παρά μόνο μία είσοδος και μία έξοδος.
 - β.** Τα προγράμματα που είναι γραμμένα σε γλώσσα μηχανής ενός υπολογιστή, δεν είναι εξαρτημένα από τη δομή του συγκεκριμένου υπολογιστή.
 - γ.** Η συνάρτηση $\text{succ}(x)$ επιστρέφει το προηγούμενο του ορίσματος.
 - δ.** Η εκτέλεση ενός προγράμματος με Interpreter (Διερμηνέας) είναι πολύ πιο αργή σε σύγκριση με την εκτέλεση του ίδιου προγράμματος μεταφρασμένου με Compiler (Μεταγλωττιστής).
 - ε.** Το αποτέλεσμα της παρακάτω έκφρασης $2 * 5 \text{ DIV } 3$ είναι 3.
 - στ.** Στην εντολή **for** η μεταβλητή ελέγχου δεν πρέπει να αλλάζει τιμές μέσα στον κύκλο της επανάληψης.

Μονάδες 12

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5, 6** από τη Στήλη **A** και δίπλα ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ, ζ** της Στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοιχία. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β	
1.	<>	α.	Λογικός τελεστής
2.	:=	β.	Σχεσιακός τελεστής
3.	and	γ.	Μαθηματικός τελεστής
4.	const	δ.	Τύπος δεδομένων
5.	+	ε.	Εντολή επανάληψης
6.	char	στ.	Σύμβολο αντικατάστασης
		ζ.	Δηλώσεις σταθερών

Μονάδες 12

- A3.** Να αναφέρετε τους τέσσερις (4) απλούς (στοιχειώδεις) τύπους δεδομένων της γλώσσας προγραμματισμού Pascal.

Μονάδες 4

- A4.** Να γράψετε στο τετράδιό σας ποια δύο γράμματα από τα **α, β, γ, δ** αντιστοιχούν σε λανθασμένα ονόματα (identifiers) της γλώσσας Pascal:

- α. onoma
- β. όνομα
- γ. onoma@
- δ. onoma_1

Μονάδες 4

- A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα **α, β** και δίπλα το αποτέλεσμα που θα εμφανιστεί στην οθόνη μετά την εκτέλεση των εντολών:

- α.

```
z:=10;
b:=Sqr(z);
writeln(b);
```
- β.

```
x:=4;
y:=3 + 6 MOD (6-x);
writeln(y);
```

Μονάδες 8

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού Pascal:

```
x:=10;  
y:=10;  
for i:=1 to 4 do  
  begin  
    if y mod 2 = 0 then  
      begin  
        x:=x+5;  
        y:=y+1;  
      end  
    else  
      begin  
        x:=x*2;  
        y:=y+3;  
      end;  
    end;  
  end;
```

- B1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές των μεταβλητών i, x, y στην κάθε επανάληψη.

	i	x	y
ΑΡΧΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ		10	10
1 ^η επανάληψη			
2 ^η επανάληψη			
3 ^η επανάληψη			
4 ^η επανάληψη			

Μονάδες 12

- B2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα προγράμματος, χρησιμοποιώντας την εντολή επανάληψης **while** αντί της εντολής επανάληψης **for**.

Μονάδες 8

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΘΕΜΑ Γ

Ένα μουσείο τεχνολογίας διοργανώνει στους χώρους του εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τα σχολεία της περιοχής. Σε μία διοργάνωση μπορούν να συμμετέχουν έως και 200 μαθητές. Το κόστος ανά μαθητή φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Αριθμός Μαθητών	Κόστος ανά μαθητή
Από 1 έως και 20	5 ευρώ
Από 21 έως και 80	4 ευρώ
Από 81 και πάνω	3 ευρώ

Αν το συνολικό κόστος για το σχολείο είναι μεγαλύτερο από 160 ευρώ, τότε το σχολείο δικαιούται έκπτωση 5%.

Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος:

Γ1. Να διαβάσει τον αριθμό των μαθητών που θα συμμετάσχουν σε μία διοργάνωση. Να γίνει έλεγχος ορθότητας τιμών.

Μονάδες 4

Γ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό κόστος χωρίς την έκπτωση.

Σημειώνεται ότι ο υπολογισμός του συνολικού κόστους δεν είναι κλιμακωτός. Για παράδειγμα, σχολείο με 30 συμμετέχοντες μαθητές θα πληρώσει $30 \cdot 4 = 120$ ευρώ.

Μονάδες 8

Γ3. Σε περίπτωση που το σχολείο δικαιούται έκπτωση να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσό της έκπτωσης, καθώς και το τελικό κόστος για το σχολείο. Διαφορετικά, να εμφανίζει το μήνυμα «ΔΕΝ ΔΙΚΑΙΟΥΣΤΕ ΕΚΠΤΩΣΗ».

Μονάδες 8

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Υπόδειξη για το Θέμα Γ:

Ο αλγόριθμος μπορεί να αποδοθεί είτε με λογικό διάγραμμα, είτε με ψευδοκώδικα, είτε με στοιχεία (εντολές) της γλώσσας Pascal, είτε με συνδυασμό τους.

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα διαγωνισμό χορού συμμετέχουν διαγωνιζόμενοι από όλη τη χώρα. Στην πρώτη φάση του διαγωνισμού κάθε διαγωνιζόμενος βαθμολογείται από τρεις (3) κριτές. Ο διαγωνιζόμενος προκρίνεται στην επόμενη φάση, αν ο μέσος όρος των τριών βαθμολογιών του είναι μεγαλύτερος ή ίσος του επτά (7).

Να γράψετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Pascal, το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

Μονάδες 2

Δ2. Να διαβάζει το επώνυμο κάθε διαγωνιζομένου και τις βαθμολογίες που έλαβε από τους τρεις κριτές. Η επανάληψη συνεχίζεται έως ότου δοθεί για επώνυμο διαγωνιζομένου η τιμή «ΤΕΛΟΣ».

Μονάδες 4

Δ3. Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμολογιών κάθε διαγωνιζομένου. Εάν ο διαγωνιζόμενος περνάει στην επόμενη φάση, να εμφανίζει το επώνυμο και το μέσο όρο του.

Μονάδες 5

Δ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το επώνυμο του διαγωνιζομένου με το μεγαλύτερο μέσο όρο. Να θεωρήσετε ότι αυτός ο διαγωνιζόμενος είναι μοναδικός.

Μονάδες 6

Δ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των διαγωνιζομένων που δεν πέρασαν στην επόμενη φάση.

Μονάδες 3

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Υποδείξεις για το Θέμα Δ:

- α. Δεν χρειάζεται να γίνει έλεγχος ορθότητας τιμών, ούτε να υπάρχουν κατάλληλα μηνύματα στις εντολές εισόδου και εξόδου.
- β. Στο διαγωνισμό συμμετέχει τουλάχιστον ένας διαγωνιζόμενος. Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν διαγωνιζόμενοι με το ίδιο επώνυμο.
- γ. Να θεωρήσετε ότι η βαθμολογία κάθε κριτή είναι μεγαλύτερη ή ίση του ένα (1).

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

- 1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
- 2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- 3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
- 4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- 5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- 6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΡΙΤΗ 13 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Η δομή `while` χρησιμοποιείται για μη προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων.
 - β.** Η μέθοδος `L.pop()` προσθέτει ένα στοιχείο στο τέλος της λίστας `L`.
 - γ.** Ο αριθμός `28.2E-5` είναι ένας αριθμός κινητής υποδιαστολής.
 - δ.** Η `int(x)` μετατρέπει σε ακέραιο την αριθμητική τιμή `x`.
 - ε.** Ένα αντικείμενο δημιουργείται από μία ειδική μέθοδο που ονομάζεται αποδομητής (destructor).

Μονάδες 10

- A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη Στήλη **A** του παρακάτω πίνακα και δίπλα ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της Στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοιχία. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 7 ΣΕΛΙΔΕΣ

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. str()	α. Λογικός τελεστής
2. True	β. Συγκριτικός τελεστής
3. "False"	γ. Λογική τιμή
4. or	δ. Συμβολοσειρά
5. ==	ε. Αριθμητικός τελεστής
	στ. Συνάρτηση μετατροπής μιας τιμής σε συμβολοσειρά

Μονάδες 5

A3. Να γράψετε στο τετράδιό σας το αποτέλεσμα που εμφανίζεται στην οθόνη μετά την εκτέλεση καθεμιάς από τις παρακάτω εντολές:

- α. range(2,10)
- β. range(2,10,3)
- γ. a = "abc"
print a*2
- δ. x=2
y=3
print 2*x+y
- ε. a = 2
print a**3

Μονάδες 5

A4. Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις ακόλουθες λογικές εκφράσεις ως True ή False αν x=3 και y=1:

- α. not(x>y)
- β. (x>5) or (y<2)
- γ. (x!=5) and (y!=0)
- δ. (x<y) or (x**2>y)
- ε. x<len("abc")

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού Python που υλοποιεί ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής (bubble sort) στα στοιχεία της λίστας lista κατά φθίνουσα σειρά:

```
N=len(lista)
for i in range(1, (1)____, (2)____):
    for j in range(N-1, (3)____, -1):
        if lista[ (4)____ ] (5)____ lista[j-1]:
            lista[j], lista[j-1] = lista[j-1], lista[j]
```

Στο τμήμα προγράμματος υπάρχουν υπογραμμισμένα κενά τα οποία έχουν αριθμηθεί. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4** και **5** που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω τμήματος προγράμματος και δίπλα σε κάθε αριθμό αυτό που πρέπει να συμπληρωθεί ώστε να υλοποιείται σωστά η ταξινόμηση.

Μονάδες 10

- B2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας ό,τι ακριβώς εμφανίζεται στην οθόνη κατά την εκτέλεση του παρακάτω τμήματος προγράμματος:

```
a=2
x=1
b=0
while x<4:
    b=b+1
    a=a*x
    print "a=", a, "x=", x
    if b%2 == 0:
        x=x+1
    else:
        x=x+2
print "b=", b
```

Μονάδες 5

Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Λ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- B3.** Να γράψετε συνάρτηση **SYN** που να δέχεται έναν αριθμό και να επιστρέφει το διπλάσιό του, αν είναι μικρότερος του 10, διαφορετικά να επιστρέφει το τριπλάσιό του.

Μονάδες 5

- B4.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος, χρησιμοποιώντας την εντολή επανάληψης **while** αντί της εντολής επανάληψης **for** έτσι ώστε να εμφανίζει το ίδιο αποτέλεσμα.

```
s=0
for i in range(1,10,2):
    s=s+i
    print s
print s
```

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα κεντρικό ΚΤΕΟ προσέρχονται για τεχνικό έλεγχο τριών τύπων οχήματα: Φορτηγά, Επιβατικά και Μοτοσυκλέτες. Οι τακτικοί πελάτες μπορούν να γίνουν μέλη του ΚΤΕΟ και να έχουν έκπτωση στο κόστος ελέγχου. Το κόστος ελέγχου υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Τύπος οχήματος	Μέλη ΚΤΕΟ	Μη Μέλη ΚΤΕΟ
Φορτηγά	70 ευρώ	80 ευρώ
Επιβατικά	40 ευρώ	50 ευρώ
Μοτοσυκλέτες	25 ευρώ	30 ευρώ

Να γράψετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο, για μία συγκεκριμένη ημέρα:

- Γ1.** Να διαβάσει τον τύπο του οχήματος για κάθε όχημα που προσέρχεται καθώς και αν ο πελάτης είναι μέλος του ΚΤΕΟ ή όχι. Η διαδικασία αυτή τερματίζεται όταν δοθεί ως τύπος οχήματος η λέξη «TELOS».

Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Λ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

(Για Φορτηγό θα διαβάσει το «F», για Επιβατικό το «E» και για Μοτοσυκλέτα το «M». Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας εισαγωγής των δεδομένων.)

Μονάδες 6

Γ2. Να υπολογίζει το πλήθος και τις εισπράξεις του ΚΤΕΟ για κάθε τύπο οχήματος και να τα εμφανίζει με κατάλληλα μηνύματα. Για παράδειγμα:

Φορτηγά	10	750 ευρώ
Επιβατικά	20	900 ευρώ
Μοτοσυκλέτες	10	295 ευρώ

(Οι παραπάνω τιμές, όπως και ο τρόπος εμφάνισης-στοίχισης δίνονται ενδεικτικά.)

Μονάδες 9

Γ3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος όλων των οχημάτων καθώς και το συνολικό ποσό είσπραξης του ΚΤΕΟ.

Μονάδες 6

Γ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα τον αριθμό των μελών του ΚΤΕΟ και των μη μελών που προσήλθαν για τεχνικό έλεγχο την συγκεκριμένη ημέρα.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Σε μια Ολυμπιάδα Πληροφορικής συμμετέχουν πενήντα (50) μαθητές. Κάθε μαθητής που συμμετέχει λαμβάνει μια τελική βαθμολογία από 1 έως και 100 ακέριες μονάδες.

Να γράψετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο:

Δ1. Να διαβάσει το ονοματεπώνυμο κάθε μαθητή και τη βαθμολογία που έλαβε. Τα στοιχεία αυτά καταχωρίζονται στις λίστες NAME και VATHMOS αντίστοιχα. Να γίνει έλεγχος ορθότητας ότι δηλαδή η βαθμολογία που καταχωρίζεται είναι από 1 έως και 100.

Μονάδες 9

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

Δ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο (ΜΟ) της βαθμολογίας όλων των μαθητών.

Μονάδες 5

Δ3. Να εντοπίζει και να εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα και τη βαθμολογία όλων των μαθητών των οποίων η τελική βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση από τον μέσο όρο (ΜΟ).

Μονάδες 4

Δ4. Να εντοπίζει και να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα την υψηλότερη βαθμολογία και τα ονοματεπώνυμα των μαθητών που έχουν αυτή τη βαθμολογία.

Μονάδες 7

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μια δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μιας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, **συστήνεται** οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:
    b=b+1
    a=a*x
    print a, x
    if b%2 == 0:
        x=x+1
        print a
        print x
print b
```

ΑΡΧΗ 7ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ - ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ
& ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΕΤΑΡΤΗ 20 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ Α

- Α1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Στη γλώσσα προγραμματισμού Python για τη χρησιμοποίηση μιας μεταβλητής δεν απαιτείται η δήλωσή της.
 - β.** Στη γλώσσα προγραμματισμού Python χρησιμοποιούμε την εντολή `for` για να εκτελεστεί ένα τμήμα του κώδικα για έναν καθορισμένο αριθμό επαναλήψεων.
 - γ.** Η συνάρτηση `pow(4,2)` επιστρέφει την τιμή 8.
 - δ.** Η μέθοδος λίστας `L.append(object)`, όπου `L` το όνομα της λίστας χρησιμοποιείται για προσθήκη του στοιχείου `object` στο τέλος της λίστας `L`.
 - ε.** Στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό τα χαρακτηριστικά (`attributes`) ενός αντικειμένου ονομάζονται και μέθοδοι.

Μονάδες 15

A2. Δίνεται η παρακάτω κλάση:

```
class Kinito:  
    def __init__(self, marka, model):  
        self.marka=marka  
        self.model=model  
    def fortizi(self):  
        print "το κινητό φορτίζει"
```

Με βάση την παραπάνω ορισμένη κλάση:

- α)** Ποιος είναι ο κατασκευαστής (constructor) της κλάσης. (μον. 2)
- β)** Να προσθέσετε την ιδιότητα `cpu_cores` που αντιπροσωπεύει το πλήθος των πυρήνων του επεξεργαστή (μον. 2) και την ιδιότητα `cam_resolution` που αντιπροσωπεύει την ανάλυση της κάμερας σε Mpixel ώστε να αρχικοποιούνται στον κατασκευαστή (μον. 2).
- γ)** Να δημιουργήσετε ένα στιγμιότυπο της κλάσης, δηλαδή ένα αντικείμενο με όνομα `phone1` του οποίου οι τιμές των ιδιοτήτων του θα οριστούν κατά τη δημιουργία του ως εξής: `marka = "orange", model = "S3", cpu_cores = 4, cam_resolution = 10`. (μον. 4)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού Python.

```
for i in range(15,5,-5):  
    for j in range(2,10,4):  
        print i,j
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τα ζεύγη των τιμών **i,j** με τη σειρά που εμφανίζονται στην οθόνη με την εντολή **print** κατά την εκτέλεσή του.

Μονάδες 8

B2. Δίνεται παρακάτω η λίστα Α.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A:	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	94	96	99

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της λίστας που θα συγκριθούν κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου της δυαδικής αναζήτησης σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

α) για τον αριθμό 100 (μον. 4)

β) για τον αριθμό 1 (μον. 3)

Μονάδες 7

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού Python όπου υπάρχουν κενά, τα οποία έχουν αριθμηθεί και υπογραμμιστεί.

```
i=           (1)
sum=0
while i           (2)           (3)
    sum=sum+           (4)
    i=i+           (5)
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1), (2), (3), (4) και (5) που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω τμήματος προγράμματος και δίπλα σε κάθε αριθμό, αυτό που πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε να υπολογιστούν διαδοχικά τα παρακάτω αθροίσματα:

α) $20+40+60+80+100$

β) $1^2+2^2+3^2+4^2+5^2$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Διαφημιστική εταιρεία επιθυμεί να παραγγείλει κεφαλαία γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου για τη δημιουργία επιγραφών. Για το λόγο αυτό κάνει στατιστική εκτίμηση της συχνότητας εμφάνισης των γραμμάτων χρησιμοποιώντας τη λίστα GRAM η οποία περιέχει στη σειρά τα κεφαλαία

ελληνικά γράμματα, δηλαδή $GRAM=['A', 'B', 'Γ', \dots, 'Ψ', 'Ω']$.

Να γράψετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο:

Γ1. Να διαβάξει από το πληκτρολόγιο διαδοχικά δύο επιγραφές με κεφαλαία ελληνικά γράμματα (μον. 2) και να τις συνενώνει στη μεταβλητή `epig` (μον. 1).

Μονάδες 3

Γ2. Να δημιουργεί μια κενή λίστα με όνομα `SUMA` και στη συνέχεια με μια επαναληπτική διαδικασία να καταχωρίζει σε αυτή 24 στοιχεία με τιμή μηδέν (0). Η λίστα `SUMA` θα χρησιμοποιηθεί στα επόμενα ερωτήματα, για την αποθήκευση του αριθμού που δείχνει πόσες φορές υπάρχει κάθε γράμμα (συχνότητα εμφάνισης) στη μεταβλητή `epig`. Κάθε θέση της λίστας `SUMA` αντιστοιχεί, με την ίδια σειρά, σε ένα γράμμα της λίστας `GRAM`.

Μονάδες 4

Γ3. Να υπολογίζει τη συχνότητα εμφάνισης κάθε γράμματος της λίστας `GRAM` που περιέχεται στη μεταβλητή `epig` και να ενημερώνει την αντίστοιχη θέση της λίστας `SUMA` με την τιμή αυτή.

Μονάδες 12

Γ4. α) Να εμφανίζει ποια γράμματα πρέπει να παραγγελθούν και σε ποια ποσότητα.

β) Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των γραμμάτων που έχουν μηδενικό πλήθος εμφανίσεων και δεν θα παραγγελθούν.

Μονάδες 6

Σημείωση: α) Η λίστα `GRAM` θα πρέπει να οριστεί στο πρόγραμμα που θα αναπτύξετε.

β) Δεν απαιτούνται έλεγχοι ορθότητας δεδομένων.

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται αρχείο "pth.txt" το οποίο περιέχει ονόματα πόλεων και τη μέγιστη θερμοκρασία τους σε μία συγκεκριμένη ημέρα. Το αρχείο έχει την παρακάτω δομή (ενδεικτικά):

Πάτρα

25

Λάρισα

27

⋮

Συνεπώς οι γραμμές που βρίσκονται σε περιττές θέσεις περιέχουν ονόματα πόλεων και οι γραμμές που βρίσκονται σε άρτιες θέσεις περιέχουν σε ακέραιο αριθμό τη μέγιστη θερμοκρασία της πόλης.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο:

Δ1. Να διαβάσει το αρχείο "pth.txt" γραμμή προς γραμμή και ανάλογα αν η γραμμή είναι σε περιττή ή άρτια θέση, να καταχωρεί τα ονόματα των πόλεων σε μία λίστα POL και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες τους σε μία λίστα THER.

Μονάδες 9

Δ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο των θερμοκρασιών όλων των πόλεων.

Μονάδες 5

Δ3. Να ταξινομεί τη λίστα THER με χρήση του αλγορίθμου ταξινόμησης της ευθείας ανταλλαγής (φουσαλίδα-bubble sort) σε φθίνουσα σειρά ως προς τις θερμοκρασίες αναδιατάσσοντας συγχρόνως τη λίστα POL έτσι ώστε να διατηρείται η αντιστοίχιση πόλεων-θερμοκρασιών.

Μονάδες 6

Δ4. Θεωρώντας ότι μπορεί να υπάρχουν περισσότερες από μία πόλεις με την ίδια θερμοκρασία, να εμφανίζει την υψηλότερη θερμοκρασία που έχει καταχωρηθεί και τα ονόματα των πόλεων που έχουν αυτή τη θερμοκρασία.

Μονάδες 5

Σημείωση: Θεωρήστε ότι όλα τα δεδομένα είναι ορθά.

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μια δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μιας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, **συστήνεται** οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:
    b=b+1
    a=a*x
    print a, x
    if b%2 == 0:
        x=x+1
        print a
        print x
print b
```

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΡΙΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Η Λίστα (List) ανήκει στους απλούς τύπους δεδομένων.
- β.** Η συνάρτηση `open("words.txt", "a")` δημιουργεί το αρχείο όταν αυτό δεν υπάρχει διαφορετικά το ανοίγει σε κατάσταση προσθήκης δεδομένων.
- γ.** Κάθε συνάρτηση, όταν κληθεί, επιστρέφει πάντα κάποια τιμή.
- δ.** Ο αλγόριθμος ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής μπορεί να τροποποιηθεί ώστε να τερματίσει, μόλις διαπιστώσει ότι η λίστα έχει ταξινομηθεί.
- ε.** Οι μεταβλητές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε τμήμα ενός προγράμματος, ανεξάρτητα από το πού δηλώθηκαν, χαρακτηρίζονται ως καθολικές.

Μονάδες 10

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4** από τη στήλη **A** του παρακάτω πίνακα και, δίπλα, ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** περισσεύει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1 divmod()	α. Σχεσιακός Τελεστής
2 not	β. Αριθμητικός Τελεστής
3 ==	γ. Τελεστής Λογικής Πράξης
4 %	δ. Συνάρτηση Ενσωματωμένη
	ε. Μη Ενσωματωμένη Συνάρτηση

Μονάδες 4

A3. Δίνεται λίστα που περιέχει όλα τα θετικά πολλαπλάσια του 3 μέχρι και το 99. Το τμήμα προγράμματος Python που ακολουθεί αντιγράφει τα στοιχεία της λίστας σε ένα νέο αρχείο κειμένου, με όνομα Pol.txt. Κάθε στοιχείο γράφεται σε μια διαφορετική γραμμή. Στο τμήμα αυτό υπάρχουν υπογραμμισμένα κενά τα οποία έχουν αριθμηθεί.

```

pollaplasia=range(3,           (1),           (2) )
myfile=open("Pol.txt",           (3) )
for number in pollaplasia:
    myfile.           (4) (           (5) (number) + "\n")
myfile.           (6) ()

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1), (2), (3), (4), (5) και (6) που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω τμήματος προγράμματος και δίπλα σε κάθε αριθμό, αυτό που πρέπει να συμπληρωθεί.

Μονάδες 6

A4. Σε μια μεταβλητή τύπου ακεραίου (integer) με όνομα x αποθηκεύεται η βαθμολογία ενός μαθητή. Οι επιτρεπτές τιμές είναι από 1 μέχρι και 20. Να γράψετε στο τετράδιό σας ποια από τις παρακάτω εκφράσεις ελέγχει αυτή τη συνθήκη.

- α) $(x \leq 1)$ and $(x \geq 20)$
- β) $(x \geq 1)$ or $(x \leq 20)$
- γ) $(x \geq 1)$ and $(x \leq 20)$
- δ) $(x \leq 1)$ or $(x \leq 20)$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται η παρακάτω κλάση:

```
class Foititis:  
    def __init__(self, am, onoma, credits):  
        self.am=am  
        self.onoma=onoma  
        self.credits=credits
```

όπου *am* είναι ο αριθμός μητρώου του φοιτητή, *onoma* το όνομά του και *credits* ο αριθμός των πιστωτικών μονάδων του.

- α) Να αναφέρετε μία ιδιότητα της κλάσης. (μον. 1)
- β) Να δημιουργήσετε τη μέθοδο με όνομα *perasa_mathima* η οποία θα δέχεται παράμετρο *p* και θα αυξάνει κατά *p* τα *credits* του αντικειμένου. (μον. 4)
- γ) Να δημιουργήσετε ένα στιγμιότυπο της κλάσης, δηλαδή ένα αντικείμενο με όνομα *foititis1* του οποίου οι τιμές των ιδιοτήτων του θα οριστούν κατά τη δημιουργία του ως εξής: *am*=103, *onoma*=“Κωνσταντίνου”, *credits*=0. (μον. 2)
- δ) Για το παραπάνω αντικείμενο να καλέσετε τη μέθοδο *perasa_mathima*, δίνοντας ως παράμετρο τον αριθμό 5. (μον. 2)

Μονάδες 9

B2. Δίνεται παρακάτω η λίστα *A* με 6 αριθμούς. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής για την ταξινόμηση των αριθμών σε αύξουσα σειρά, συμπληρώνοντας παράλληλα τα κενά

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

στον παρακάτω πίνακα, έτσι ώστε να φαίνονται τα στοιχεία της λίστας αμέσως μετά από κάθε πέρασμα του αλγορίθμου.

A	55	34	5	2	2	1	
1 ^ο πέρασμα							(μον. 2)
2 ^ο πέρασμα							(μον. 2)
3 ^ο πέρασμα							(μον. 2)
4 ^ο πέρασμα							(μον. 2)
5 ^ο πέρασμα							(μον. 2)

Μονάδες 10

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος Python:

```
x=100
def func(x):
    print "Το x είναι", x
    x=2
    print "Το τοπικό x άλλαξε σε", x
func(x)
print "Το x είναι ακόμα", x
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τι εμφανίζει το πρόγραμμα κατά την εκτέλεσή του.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Σε έναν αγώνα ταχύτητας αυτοκινήτων συμμετέχουν στον προκριματικό 35 οδηγοί με τα αυτοκίνητα τους. Στον τελικό αγώνα θα συμμετάσχουν όσοι οδηγοί σημειώσουν επίδοση μικρότερη ή ίση από 180 δευτερόλεπτα που αποτελεί το όριο πρόκρισης. Κάθε οδηγός έχει μέχρι τέσσερις (4) προσπάθειες για να πετύχει το όριο πρόκρισης. Αν πετύχει σε μία προσπάθεια, σταματά και δεν συνεχίζει τις υπόλοιπες προσπάθειες.

Να γράψετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο:

Γ1. Για κάθε οδηγό να διαβάσει το όνομά του (μον. 2) και διαδοχικά τον χρόνο των προσπαθειών του μέχρι να πετύχει την κατάλληλη επίδοση ή να συμπληρωθεί ο αριθμός των προσπαθειών που δικαιούται. (μον. 8)

Μονάδες 10

Γ2. Για κάθε οδηγό να εμφανίζει το όνομά του και αν προκρίθηκε τον χρόνο πρόκρισής του, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα “ΜΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ”.

Μονάδες 4

Γ3. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των προκριθέντων οδηγών (μον. 3), καθώς και το μέσο όρο των χρόνων πρόκρισης που πέτυχαν. (μον. 3) Υποθέστε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας.

Μονάδες 6

Γ4. Να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα του οδηγού με το μικρότερο χρόνο πρόκρισης και τον χρόνο αυτό (Υποθέστε ότι είναι μοναδικός).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Σε μία αποθήκη σταθμού τρένων υπάρχει ένας πεπερασμένος αριθμός από κιβώτια εμπορευμάτων. Τα κιβώτια πρόκειται να φορτωθούν σε άδεια βαγόνια ενός τρένου. Κάθε βαγόνι έχει όριο χωρητικότητας 2000 λίτρα. Η φόρτωση ακολουθεί την παρακάτω διαδικασία:

Σε κάθε βαγόνι φορτώνονται διαδοχικά κιβώτια με προκαθορισμένη σειρά, μέχρι να συμπληρωθεί το όριο χωρητικότητάς του. Ένα κιβώτιο φορτώνεται στο βαγόνι μόνο εάν ο όγκος του μαζί με τον όγκο των ήδη φορτωμένων κιβωτίων δεν ξεπερνούν το όριο χωρητικότητας του βαγονιού. Διαφορετικά η φόρτωση του βαγονιού ολοκληρώνεται και το κιβώτιο φορτώνεται στο επόμενο βαγόνι. Αν δεν υπάρχει άλλο διαθέσιμο βαγόνι, το κιβώτιο παραμένει στην αποθήκη.

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να τελειώσουν τα κιβώτια ή να μην υπάρχει άλλο διαθέσιμο βαγόνι.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο:

- Δ1.** α. Να διαβάσει τον αριθμό των διαθέσιμων βαγονιών του τρένου. (μον. 1)
β. Να διαβάσει τον όγκο κάθε κιβωτίου της αποθήκης σε λίτρα και να το εισάγει σε μία λίστα με όνομα QUE, έως ότου εισαχθεί ως όγκος κιβωτίου ο αριθμός μηδέν (0). (μον. 4)

Μονάδες 5

- Δ2.** Να υπολογίζει (μον. 4) και να εμφανίζει (μον. 4), με κατάλληλο μήνυμα, για κάθε βαγόνι που χρησιμοποιήθηκε, το πλήθος και τον συνολικό όγκο των κιβωτίων που περιέχει. Κάθε κιβώτιο που φορτώνεται αφαιρείται από τη λίστα (μον. 2)

Μονάδες 10

- Δ3.** Να υπολογίζει τον αριθμό των βαγονιών που χρησιμοποιήθηκαν. (μον. 2) Αν φορτώθηκαν όλα τα κιβώτια, να υπολογίζει το συνολικό όγκο τους (μον. 2) και να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα, τον αριθμό των βαγονιών που χρησιμοποιήθηκαν και τον συνολικό όγκο. (μον. 2) Διαφορετικά, αν δεν φορτώθηκαν όλα, να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των κιβωτίων που παρέμειναν στη λίστα (αποθήκη) καθώς και τον συνολικό όγκο σε όλα τα βαγόνια που δεν αξιοποιήθηκε. (μον. 4)
Θεωρείστε ότι κανένα κιβώτιο δεν έχει όγκο μεγαλύτερο από 2.000 λίτρα

Μονάδες 10

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μια δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μιας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, **συστήνεται** οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:
    b=b+1
    a=a*x
    print a, x
    if b%2 == 0:
        x=x+1
        print a
        print x
print b
```

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, μόνο με μπλε ή μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΣΑΒΒΑΤΟ 27 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Το μειονέκτημα των καθολικών μεταβλητών (global) είναι ότι περιορίζουν την ανεξαρτησία των υποπρογραμμάτων.
 - β.** Η κλήση μιας συνάρτησης γίνεται με την εντολή `call` όνομα_συνάρτησης().
 - γ.** Η εκχώρηση τιμής σε μια μεταβλητή γίνεται με το σύμβολο `"=="`.
 - δ.** Μία συνάρτηση μπορεί να κληθεί και μέσα από μία άλλη συνάρτηση.
 - ε.** Η συνάρτηση `range(10, 1, -2)` επιστρέφει τη λίστα `[10, 8, 6, 4, 2]`.

Μονάδες 10

- A2.** Δίνονται τα παρακάτω τρία (3) τμήματα προγραμμάτων:

1. a = 5 while a-1!=4: print a a+=1	2. i = 3 while i<=12: i+=2 print i	3. y = 2 while y>-3: print y y-=1
--	--	---

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του τμήματος προγράμματος και δίπλα το πλήθος των επαναλήψεων που θα πραγματοποιηθούν σε καθένα από αυτά.

Μονάδες 9

A3. Δίνονται οι παρακάτω αριθμημένες εκφράσεις:

- (1) $17\%3 + 5 \geq 21/3$
- (2) $\text{abs}(-27)\%25$
- (3) $\text{int}(12.32)/10$
- (4) $12.32/10$
- (5) $\text{not}(15<32 \text{ and True})$
- (6) $4>15 \text{ or } 7<2**3$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1), (2), (3), (4), (5) και (6) που αντιστοιχούν στις παραπάνω εκφράσεις και δίπλα σε κάθε αριθμό το αποτέλεσμα που θα εμφανισθεί, αν εκτελεστούν από έναν διερμηνευτή της Python (π.χ. IDLE).

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος της δυαδικής αναζήτησης που εφαρμόζεται σε λίστα, της οποίας τα στοιχεία είναι διατεταγμένα σε **φθίνουσα σειρά**.

```
def binarySearch(array, key):  
    first = 0  
    last =           (1)  
    pos = -1  
    while first <=           (2) and pos ==           (3):  
        mid = (first + last)/2  
        if array[mid] == key:  
                      (4) = mid  
        elif array[mid] < key:  
                      (5) = mid - 1
```

```
else:  
     $\frac{(6)}{(8)} = \frac{(7)}{(8)}$   
return
```

Στο τμήμα προγράμματος υπάρχουν οκτώ (8) κενά, τα οποία έχουν αριθμηθεί και υπογραμμιστεί. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του κενού και δίπλα τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα προγράμματος να εκτελεί σωστά τη λειτουργία του.

Μονάδες 8

B2. Να γράψετε τι θα εμφανίσει η εκτέλεση του παρακάτω τμήματος προγράμματος:

```
def func(x):  
    global y  
    print "1. Το y είναι ", y  
    x = 30  
    y = y+1  
    print "2. Το x είναι ", x
```

```
y = 2  
x = 6  
func(x)  
z = y**2  
print "3. Το x είναι ", x  
print "4. Το y είναι ", y  
print "5. Το z είναι ", z
```

Μονάδες 10

B3. Να γράψετε τη συνάρτηση **find_gr()** η οποία δέχεται μία λίστα **L**, που περιέχει ονόματα ιστοτόπων. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να επιστρέφει το πλήθος των ιστοτόπων της λίστας που έχουν κατάληξη **".gr"**.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Σε μία παράσταση υπαίθριου δημοτικού θεάτρου το εισιτήριο εισόδου είναι για τους ενήλικες δέκα (10) ευρώ και για τα παιδιά πέντε (5) ευρώ. Η χωρητικότητα του θεάτρου είναι πεντακόσια (500) άτομα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο να πραγματοποιεί τα παρακάτω:

- Γ1.** α) Για κάθε άτομο ή παρέα εισερχόμενων θεατών, να εμφανίζει τις διαθέσιμες ελεύθερες θέσεις του θεάτρου και να διαβάσει από το πληκτρολόγιο το πλήθος των ενηλίκων και ακολούθως το πλήθος των παιδιών της παρέας (μον. 6).
- β) Να καλεί τη συνάρτηση `EISITIRIO()`, η οποία υπολογίζει το συνολικό κόστος των εισιτηρίων, και στη συνέχεια το πρόγραμμα να εμφανίζει το κόστος αυτό. Η λειτουργία της συνάρτησης αυτής περιγράφεται στο ερώτημα **Γ3** (μον. 3).
- γ) Η διαδικασία της εισόδου θεατών να τερματίζεται, όταν εισαχθεί ο αριθμός μείον ένα (-1) ως πλήθος ενηλίκων θεατών μιας παρέας. Ο αριθμός μείον ένα (-1) σημαίνει ότι είτε οι διαθέσιμες θέσεις δεν επαρκούν είτε δεν υπάρχουν άλλοι θεατές που επιθυμούν να εισέλθουν. Στην περίπτωση αυτή, δεν εισάγεται αριθμός παιδιών. (μον. 5)
- Θεωρήστε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας θεατής και σε κάθε παρέα υπάρχει τουλάχιστον ένας ενήλικας.

Μονάδες 14

Γ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει:

- α) Τα συνολικά έσοδα του θεάτρου (μον. 2).
- β) Το ποσοστό των παιδιών στο σύνολο των θεατών (μον. 3).

Μονάδες 5

Γ3. Να υλοποιήσετε τη συνάρτηση `EISITIRIO()`, η οποία δέχεται το πλήθος των ενηλίκων και το πλήθος των παιδιών μιας παρέας και επιστρέφει το συνολικό κόστος των εισιτηρίων.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Ένας οργανισμός διεξάγει διαγωνισμό για την πρόσληψη τριών (3) υπαλλήλων, στον οποίο προσήλθαν είκοσι (20) υποψήφιοι. Οι υποψήφιοι, μεταξύ άλλων, θα πρέπει να συμπληρώσουν ένα τεστ που αποτελείται από δεκαπέντε (15) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Κάθε ερώτηση έχει πέντε (5) δυνατές απαντήσεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από τα γράμματα α, β, γ, δ και ε. Μία από τις απαντήσεις α, β, γ και δ είναι η σωστή, ενώ η απάντηση "ε" σημαίνει «Δεν γνωρίζω». Ο υποψήφιος για κάθε ερώτηση έχει μία και μόνο επιλογή. Αν η επιλογή αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση βαθμολογείται με τρεις (3) μονάδες, αν είναι λανθασμένη, αφαιρείται μία (1) μονάδα και αν έχει επιλεγεί το "ε", δεν βαθμολογείται [μηδέν (0) μονάδες]. Οι σωστές απαντήσεις βρίσκονται στη λίστα LI["α", "δ", "γ", "β", "δ", "γ", "β", "α", "δ", "γ", "β", "δ", "γ", "β", "α"].

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python, το οποίο να πραγματοποιεί τα παρακάτω:

Δ1. Για κάθε υποψήφιο:

- α) Να διαβάσει από το πληκτρολόγιο το όνομά του και να το εισάγει στη λίστα ON[] (μον. 3).
- β) Να διαβάσει από το πληκτρολόγιο διαδοχικά τις δεκαπέντε (15) απαντήσεις που έδωσε και να υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία του, σύμφωνα με την περιγραφόμενη διαδικασία βαθμολόγησης και χρήση της λίστας LI[]. Η συνολική βαθμολογία του εισάγεται στη λίστα SV[] (μον. 10).

Μονάδες 13

Δ2. Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων που είχαν βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση από τον μέσο όρο όλων των βαθμολογιών.

Μονάδες 6

Δ3. Να εμφανίζει τα ονόματα των τριών (3) υποψηφίων που είχαν την υψηλότερη βαθμολογία. (Θεωρήστε ότι οι βαθμολογίες είναι διαφορετικές μεταξύ τους).

Μονάδες 6

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

α) Θεωρήστε ότι δεν απαιτούνται έλεγχοι ορθότητας δεδομένων.

β) Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μια δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μιας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, **συστήνεται** οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:
    b=b+1
    a=a*x
    print a, x
    if b%2 == 0:
        x=x+1
        print x
print b
```

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη απάντηση είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΕΜΠΤΗ 24 ΙΟΥΝΙΟΥ 2021
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)

ΘΕΜΑ Α

Α1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Η εντολή `number=random.randrange(1,10)` επιστρέφει έναν τυχαίο αριθμό στο $[1,9]$.
- β.** Η δυαδική αναζήτηση βρίσκει το ζητούμενο πολύ πιο γρήγορα από ό,τι η σειριακή αναζήτηση.
- γ.** Η συμβολοσειρά είναι μία δυναμική δομή στην οποία μπορούμε να προσθέτουμε ή να αφαιρούμε στοιχεία (mutable).
- δ.** Οι τελεστές (operators) είναι σύμβολα ή λέξεις για τη δημιουργία αριθμητικών και λογικών εκφράσεων.
- ε.** Η δομή επιλογής χρησιμοποιείται για την επίλυση απλών προβλημάτων όπου είναι δεδομένη η σειρά εκτέλεσης ενός συνόλου ενεργειών.

Μονάδες 10

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** του παρακάτω πίνακα και δίπλα ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
1. L.append(a)	α. Αφαίρεση του τελευταίου στοιχείου της λίστας L
2. L.pop()	β. Προσθήκη του στοιχείου a στην αρχή της λίστας L
3. item not in L	γ. Αφαίρεση του πρώτου στοιχείου της λίστας L
4. len(L)	δ. Προσθήκη του στοιχείου a στο τέλος της λίστας L
5. L = [a] + L	ε. Επιστρέφει True αν το στοιχείο item δεν υπάρχει μέσα στη λίστα L
	στ. Επιστρέφει το πλήθος των στοιχείων της λίστας L

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ B

- B1.** α) Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού Python:

```
x = 0
while x <= 5:
    x = x + 1
    print x
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές του **x** με τη σειρά που εμφανίζονται στην οθόνη με την εντολή **print** κατά την εκτέλεσή του (μον. 6).

β) Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα προγράμματος χρησιμοποιώντας την εντολή επανάληψης **for** αντί της εντολής επανάληψης **while**, ώστε να εμφανίζει το ίδιο αποτέλεσμα (μον. 4).

Μονάδες 10

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού Python:

```
AR = [ (1) ]  
for i in range( (2), (3) ):  
    x = 2 * AR[ (4) - (5) ]  
    AR.append( (6) )
```

Στο τμήμα προγράμματος υπάρχουν υπογραμμισμένα κενά τα οποία έχουν αριθμηθεί. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** και **6** που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω τμήματος προγράμματος και δίπλα αυτό που πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε να δημιουργηθεί η παρακάτω λίστα:
AR = [2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024]

Μονάδες 12

B3. Να χαρακτηρίσετε τις λογικές εκφράσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε έκφραση τη λέξη **True**, αν η πρόταση είναι αληθής, ή τη λέξη **False**, αν η πρόταση είναι ψευδής.

- α) **pow(2,3) == 5 + 3**
- β) **2 == 5 or not(3 > 2)**
- γ) **13%15 == 3 + 4 * 2**

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Γ

Ο σχεδιασμός ενός εμβολιαστικού κέντρου σ' ένα νησί για τον μήνα Ιούλιο δίνεται από τον παρακάτω πίνακα:

Τύπος Εμβολίου	Ηλικία
Τύπος 1	Από 40 έως και 50
Τύπος 2	Από 51 έως και 60
Τύπος 3	Από 61 έως και 70
Τύπος 4	Άνω των 70

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο να πραγματοποιεί τα παρακάτω:

Γ1. Να διαβάξει για κάθε ασφαλισμένο που πρόκειται να εμβολιαστεί:

- Την ηλικία (ακέραια τιμή).
- Το φύλο ("Α" για άνδρες και "Γ" για γυναίκες) και να κάνει έλεγχο ορθότητας τιμών για το φύλο του κάθε ασφαλισμένου.
- Τον ΑΜΚΑ (Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης) ως συμβολοσειρά.

Η εισαγωγή των στοιχείων να τερματίζεται, όταν δοθεί ηλικία μικρότερη του 40. Θεωρήστε ότι στο εμβολιαστικό κέντρο ο πρώτος ασφαλισμένος που θα προσέλθει είναι από 40 ετών και πάνω.

Μονάδες 6

Γ2. Να καλεί συνάρτηση με όνομα TYPOS_EMB, η οποία να δέχεται την ηλικία του ασφαλισμένου και να επιστρέφει τον τύπο του εμβολίου σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα (μον. 2). Να αναπτύξετε τη συνάρτηση που χρειάζεται για τον σκοπό αυτό (μον. 4).

Μονάδες 6

Γ3. Να εμφανίζει, με κατάλληλο μήνυμα, τον ΑΜΚΑ του ασφαλισμένου και τον τύπο του εμβολίου που προκύπτει από τη συνάρτηση.

Μονάδες 2

Γ4. Να βρίσκει και να εμφανίζει το φύλο και τον ΑΜΚΑ του ατόμου με τη μεγαλύτερη ηλικία που πρόκειται να εμβολιαστεί (Υποθέστε ότι είναι μοναδική).

Μονάδες 6

Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των γυναικών στο σύνολο των ασφαλισμένων που πρόκειται να εμβολιαστούν.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Στο πλαίσιο των εκδηλώσεων για τον εορτασμό των 200 χρόνων από την Ελληνική Επανάσταση, πραγματοποιείται διαγωνισμός παραδοσιακών χορών στον οποίο συμμετέχουν 100 ομάδες από διάφορα μέρη της Ελλάδας. Η βαθμολογία των ομάδων κυμαίνεται από 1 έως 200 ακέραιες μονάδες. Στην επόμενη φάση του διαγωνισμού προκρίνονται οι ομάδες που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη του 150.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο να πραγματοποιεί τα παρακάτω:

Δ1. Να διαβάξει το όνομα κάθε ομάδας χορού και τη βαθμολογία της. Τα στοιχεία αυτά καταχωρίζονται στις λίστες OMADES και BATHMOI αντίστοιχα.

Μονάδες 4

Δ2. Να δημιουργεί τις λίστες PROK και BATHPROK με τα ονόματα και τις βαθμολογίες των ομάδων αντίστοιχα, που έχουν προκριθεί στην επόμενη φάση. Θεωρήστε ότι θα προκριθεί τουλάχιστον μία ομάδα στην επόμενη φάση.

Μονάδες 6

Δ3. Να ταξινομεί τη λίστα BATHPROK με χρήση του αλγορίθμου ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής (φυσάλιδα - bubblesort) σε φθίνουσα σειρά ως προς τις βαθμολογίες αναδιατάσσοντας συγχρόνως τη λίστα PROK, έτσι ώστε να διατηρείται η αντιστοιχία ομάδων - βαθμολογιών. Σε περίπτωση ισοβαθμίας να γίνεται ταξινόμηση με αλφαβητική σειρά ως προς τα ονόματα της λίστας PROK.

Μονάδες 10

Δ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ομάδων που ισοβαθμούν στην πρώτη θέση της λίστας BATHPROK.

Μονάδες 5

Σημείωση: Δεν απαιτούνται έλεγχοι ορθότητας δεδομένων.

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μια δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μιας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, **συστήνεται** οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:  
    b=b+1  
    a=a*x  
    print a, x  
    if b%2 == 0:  
        x=x+1  
        print x  
print b
```

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.**
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.**
4. Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη απάντηση είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΣΑΒΒΑΤΟ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2022**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Η λειτουργία της στοίβας είναι γνωστή στη βιβλιογραφία ως FIFO (**F**irst **I**n **F**irst **O**ut).
- β.** Η δυαδική αναζήτηση χρησιμοποιείται μόνο σε ταξινομημένες συλλογές δεδομένων.
- γ.** Οι τοπικές μεταβλητές που ορίζονται σε μία συνάρτηση χάνονται, όταν τελειώσει η εκτέλεση της συνάρτησης.
- δ.** Οι λίστες στην Python έχουν σταθερό μέγεθος.
- ε.** Η τιμή της λογικής έκφρασης $x < 1$ and $x > 20$ είναι πάντα False ανεξάρτητα από την τιμή της ακέραιας μεταβλητής x .

Μονάδες 15

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** του παρακάτω πίνακα και, δίπλα σε καθέναν από τους αριθμούς, ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Σχεσιακός τελεστής	α. :
2. Αριθμητικός τελεστής	β. in
3. Τελεστής λογικών πράξεων	γ. or
4. Τελεστής διαμέρισης	δ. def
5. Υπαρξιακός τελεστής	ε. !=
	στ. +

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται οι παρακάτω λίστες L1 και L2.

L1=['ΕΠΤΑΝΗΣΑ', 'ΚΥΚΛΑΔΕΣ', 'ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΑ', 'ΣΠΟΡΑΔΕΣ']

και

L2=['ΣΚΟΠΕΛΟΣ', 'ΝΑΞΟΣ', 'ΙΘΑΚΗ', 'ΚΑΡΠΑΘΟΣ']

Να γράψετε στο τετράδιό σας τι θα εμφανίσει η εκτέλεση του παρακάτω τμήματος προγράμματος:

```
print L1[2]          (μον.2)
print L2[-3]         (μον.2)
print L1[1]+L2[1]    (μον.2)
print len(L2)        (μον.2)
```

Μονάδες 8

B2. Δίνεται η παρακάτω κλάση:

class Mathitis:

```
    def __init__(self,am,onoma,vathmos):
        self.am=am
        self.onoma=onoma
        self.vathmos=vathmos
```

όπου am είναι ο αριθμός μητρώου του μαθητή, onoma το όνομά του και vathmos ο βαθμός του.

α) Να δημιουργήσετε τη μέθοδο με όνομα **tipose()** η οποία θα ελέγχει τον βαθμό του αντικειμένου και, αν αυτός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10, να εμφανίζει το μήνυμα "Προάγεται", αλλιώς να εμφανίζει το μήνυμα "Παραπέμπεται" (μον.4).

β) Να δημιουργήσετε δύο αντικείμενα της κλάσης ως εξής: mathitis1, με τιμές των ιδιοτήτων του am=103, onoma="Νικολάου", vathmos=19 και mathitis2, με τιμές των ιδιοτήτων του am=105, onoma="Γεωργίου" και vathmos=9 (μον.2).

γ) Για το αντικείμενο mathitis1 να καλέσετε τη μέθοδο tipose() (μον.2).

δ) Να υπολογίσετε και να εμφανίσετε τον μέσο όρο των βαθμών των δύο αντικειμένων (μον.3).

Μονάδες 11

B3. Η παρακάτω συνάρτηση δέχεται μία λέξη (word) και επιστρέφει πόσες φορές εμφανίζεται το γράμμα 'Α' του ελληνικού αλφαβήτου σε αυτήν.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1),(2),(3),(4),(5) και (6) που αντιστοιχούν στα κενά της παρακάτω συνάρτησης και δίπλα σε καθέναν από τους αριθμούς αυτό που πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε η συνάρτηση να εκτελεί την παραπάνω λειτουργία.

```
def plithos_A(word):  
    m= (1)  
    for letter in (2) :  
        if (3) == 'Α':  
            m= (4) + (5)  
    return (6)
```

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Πενήντα (50) πελάτες ενός καταστήματος αγόρασαν μία συγκεκριμένη συσκευή σύμφωνα με την παρακάτω **κλιμακωτή** πολιτική χρέωσης.

Αριθμός τεμαχίων	Τιμή ανά τεμάχιο
1 έως και 3	120 ευρώ
από 4 έως και 6	100 ευρώ
πάνω από 6	70 ευρώ

Να γράψετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο:

Γ1. Για κάθε πελάτη:

- α)** Να διαβάζει τον αριθμό των τεμαχίων που αγόρασε (μον.3). Θεωρήστε ότι ο αριθμός των τεμαχίων είναι θετικός ακέραιος.
- β)** Να καλεί τη συνάρτηση `γροlogismos()`, η οποία θα υπολογίζει τη χρέωση του πελάτη. Η λειτουργία της συνάρτησης αυτής περιγράφεται στο ερώτημα Γ3 (μον.2).
- γ)** Να εμφανίζει τη χρέωση του πελάτη (μον.1).

Μονάδες 6

- Γ2. α)** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα του καταστήματος (μον.3).
- β)** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των πελατών που αγόρασαν πάνω από 10 τεμάχια (μον.5).

Μονάδες 8

- Γ3.** Να υλοποιήσετε τη συνάρτηση `γροlogismos()`, η οποία δέχεται το πλήθος των τεμαχίων που αγοράζει ο πελάτης και επιστρέφει τη χρέωση του πελάτη.

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Δ

Στις εξετάσεις του Κρατικού Πιστοποιητικού Γλωσσομάθειας συμμετέχουν υποψήφιοι από όλη τη χώρα. Η βαθμολογία των υποψηφίων είναι ένας ακέραιος αριθμός από το 1 έως και το 100. Επιτυχών θεωρείται ο υποψήφιος που έχει βαθμολογία πάνω από 60.

Θεωρήστε ότι υπάρχουν περισσότεροι από δύο υποψήφιοι και τουλάχιστον ένας επιτυχών.

Να γράψετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο:

Δ1. Για κάθε υποψήφιο:

- α)** Να διαβάσει τον κωδικό του (ως συμβολοσειρά) και να τον καταχωρίζει σε λίστα με όνομα `KOD` (μον.3).
- β)** Να διαβάσει τη βαθμολογία του και να κάνει έλεγχο ορθότητας τιμών. Στη συνέχεια να την καταχωρίζει σε λίστα με όνομα `VATH` (μον.4).

Η εισαγωγή των στοιχείων θα τερματίζεται, όταν δοθεί ως κωδικός υποψηφίου η λέξη “ΤΕΛΟΣ”.

Μονάδες 7

Δ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο της βαθμολογίας όλων των υποψηφίων.

Μονάδες 4

Δ3. α) Να εντοπίζει τη μεγαλύτερη βαθμολογία των υποψηφίων (μον.3).

β) Να εμφανίζει τους κωδικούς των υποψηφίων που έχουν αυτή τη βαθμολογία (μον.3).

Μονάδες 6

Δ4. Να δημιουργεί αρχείο κειμένου με όνομα “eritychon.txt”, όπου σε κάθε γραμμή του θα γραφεί ο αύξων αριθμός γραμμής, ακολουθούμενος από τελεία, και ο κωδικός του επιτυχόντος υποψηφίου.

Το αρχείο να έχει την παρακάτω δομή (ενδεικτικά):

1.AK12345

2.BT45678

Μονάδες 8

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μια δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μιας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, προτείνεται οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:
```

```
    b=b+1
```

```
    a=a*x
```

```
    print a, x
```

```
    if b%2 == 0:
```

```
        x=x+1
```

```
        print x
```

```
print b
```

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΣΑΒΒΑΤΟ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

ΘΕΜΑ Α

A1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Μία συνάρτηση πρέπει να έχει οριστεί πριν χρησιμοποιηθεί.
- β.** Στην Python δηλώνουμε ποιον τύπο δεδομένων χρησιμοποιούμε.
- γ.** Η συνάρτηση `range(1,7,2)` παράγει τη λίστα `[1,3,5,7]`.
- δ.** Όταν απωθούμε ένα στοιχείο από τη στοίβα πρέπει προηγουμένως να έχουμε εξασφαλίσει ότι η στοίβα δεν είναι κενή.
- ε.** Ένα αντικείμενο δημιουργείται από μία ειδική μέθοδο που στην αντικειμενοστρεφή ορολογία ονομάζεται κατασκευαστής (constructor).

Μονάδες 15

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** του παρακάτω πίνακα και δίπλα σε καθέναν από τους αριθμούς, ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. <code>5/2</code>	α. 2.5
2. <code>5/float(2)</code>	β. 2
3. <code>float(5/2)</code>	γ. 5.0
4. <code>5/pow(2,0)</code>	δ. 1
5. <code>5**2/5.0</code>	ε. 5
	στ. 2.0

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται η παρακάτω κλάση:

```
class Student:  
    def __init__(self, onoma, vath1, vath2):  
        self.onoma=onoma  
        self.vath1=vath1  
        self.vath2=vath2
```

όπου `onoma` είναι το όνομα του σπουδαστή, `vath1` η βαθμολογία του στο πρώτο εξάμηνο και `vath2` η βαθμολογία του στο δεύτερο εξάμηνο.

α) Να δημιουργήσετε τη μέθοδο με όνομα `find_mo()`, η οποία θα υπολογίζει και θα επιστρέφει τον μέσο όρο των `vath1` και `vath2` του σπουδαστή (μον. 4).

β) Να δημιουργήσετε δύο (2) στιγμιότυπα της κλάσης ως εξής: `student1`, με τιμές των ιδιοτήτων του `onoma="Ιωάννου"`, `vath1=7`, `vath2=6` και `student2`, με τιμές των ιδιοτήτων του `onoma="Αναστασίου"`, `vath1=10`, `vath2=9` (μον.2).

γ) Να βρείτε και να εμφανίσετε το όνομα του στιγμιότυπου που έχει τον μεγαλύτερο μέσο όρο με χρήση της μεθόδου `find_mo()` που περιγράφεται στο ερώτημα α. Στην περίπτωση που και τα δύο (2) στιγμιότυπα έχουν τον ίδιο μέσο όρο, να εμφανίσετε και τα δύο (2) ονόματα των στιγμιοτύπων (μον. 6).

Μονάδες 12

B2. Να ξαναγράψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος χρησιμοποιώντας την εντολή επανάληψης **for** αντί της εντολής επανάληψης **while** έτσι, ώστε να εμφανίζει το ίδιο αποτέλεσμα.

```
S=0  
i=1  
while i<=10:  
    S=S+i  
    print S  
    i=i+2
```

Μονάδες 5

- B3.** Δίνεται παρακάτω η λίστα Α με πέντε (5) αριθμούς. Αφού μεταφέρετε τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σας, να εκτελέσετε τον αλγόριθμο ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής για την ταξινόμηση των αριθμών σε αύξουσα σειρά, συμπληρώνοντας παράλληλα τα κενά έτσι, ώστε να φαίνονται τα στοιχεία της λίστας αμέσως μετά από κάθε πέρασμα του αλγορίθμου.

A	7	8	3	4	-2
1 ^ο πέρασμα					
2 ^ο πέρασμα					
3 ^ο πέρασμα					
4 ^ο πέρασμα					

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Μία περιβαλλοντική οργάνωση συλλέγει θερμοκρασίες από δέκα (10) πόλεις σε διάστημα τριάντα (30) ημερών. Οι θερμοκρασίες λαμβάνουν τιμές από -50°C έως και $+50^{\circ}\text{C}$.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο:

- Γ1.** Για κάθε πόλη:

- α) Να διαβάσει το όνομά της (μον. 2).
- β) Να διαβάσει τη θερμοκρασία της για κάθε μία από τις τριάντα (30) ημέρες. Να γίνεται έλεγχος ορθότητας, ώστε οι θερμοκρασίες που καταχωρίζονται να είναι από -50°C έως και $+50^{\circ}\text{C}$ (μον. 8).

Μονάδες 10

- Γ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο της θερμοκρασίας κάθε πόλης.

Μονάδες 6

- Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το πλήθος των πόλεων που έχουν μέσο όρο θερμοκρασίας μικρότερη του μηδενός (0).

Μονάδες 4

- Γ4.** Να δημιουργεί αρχείο κειμένου με όνομα "thermo.txt", όπου σε κάθε γραμμή του θα γραφεί το όνομα της πόλης,

ακολουθούμενο από έναν κενό χαρακτήρα και τον μέσο όρο της θερμοκρασίας της πόλης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα καταγράφει τις πωλήσεις των προϊόντων του στο τέλος της ημέρας. Κάθε προϊόν χαρακτηρίζεται από έναν κωδικό. Ο κωδικός αποτελείται από δύο (2) κεφαλαία γράμματα, τα οποία αντιστοιχούν στην χώρα παραγωγής του προϊόντος, και ακολουθείται από οκτώ (8) ψηφία. Ο κωδικός έχει την παρακάτω δομή (ενδεικτικά): GR12467078

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο:

Δ1. Για κάθε προϊόν:

- α) Να διαβάσει τον κωδικό του και να τον καταχωρίζει σε λίστα με όνομα CODE (μον.3).
- β) Να διαβάσει την τιμή πώλησης του προϊόντος (μον. 1).
- γ) Να διαβάσει το πλήθος των τεμαχίων που πωλήθηκαν (μον. 1).

Η εισαγωγή των στοιχείων θα τερματίζεται, όταν δοθεί ως κωδικός προϊόντος η λέξη "ΤΕΛΟΣ".

Θεωρήστε ότι καταχωρίζονται τουλάχιστον δύο προϊόντα με μη μηδενικές τιμές πώλησης και μη μηδενικό πλήθος τεμαχίων.

Μονάδες 5

Δ2. Να υπολογίζει το ποσό των εσόδων για κάθε προϊόν και να το καταχωρίζει σε λίστα με όνομα ESODA.

Μονάδες 3

Δ3. Να διαβάσει τον κωδικό ενός προϊόντος και να εμφανίζει τα έσοδα από τις πωλήσεις του. Αν ο κωδικός δεν υπάρχει στη λίστα CODE, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Η αναζήτηση του κωδικού να γίνεται με κλήση της συνάρτησης `anazitisi`, όπως περιγράφεται στο ερώτημα Δ4.

Μονάδες 5

Δ4. Να υλοποιήσετε τη συνάρτηση με όνομα `anazitisi`, η οποία να δέχεται τον κωδικό του προϊόντος και τη λίστα CODE, και

να επιστρέφει τη θέση στην οποία βρίσκεται ο κωδικός στη λίστα CODE, διαφορετικά να επιστρέφει την τιμή -1.

Μονάδες 6

- Δ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των εσόδων των ελληνικών προϊόντων, των οποίων ο κωδικός αρχίζει με GR, στο σύνολο των εσόδων όλων των προϊόντων.

Μονάδες 6

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μία δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μίας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, προτείνεται οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:
    b=b+1
    a=a*x
    print a, x
    if b%2 == 0:
        x=x+1
        print x
print b
```

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΡΙΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Η σύνταξη για την κλήση μίας μεθόδου είναι διαφορετική από τη σύνταξη για την κλήση μίας συνάρτησης.
 - β.** Στην Python η δομή της ουράς μπορεί να υλοποιηθεί με μία λίστα στην οποία οι εισαγωγές και οι εξαγωγές στοιχείων γίνονται μόνο από το ένα άκρο.
 - γ.** Στην Python δεν μπορούμε να εκχωρήσουμε διαφορετικούς τύπους τιμών σε μία μεταβλητή κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος.
 - δ.** Η τιμή της λογικής έκφρασης **x and not x** είναι πάντα **True** ανεξάρτητα από την τιμή της λογικής μεταβλητής **x**.
 - ε.** Οι τοπικές μεταβλητές μπορούν να προσπελαστούν μόνο μέσα στη συνάρτηση στην οποία δηλώθηκαν.

Μονάδες 15

- A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** του παρακάτω πίνακα και δίπλα σε καθέναν από τους αριθμούς, ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. <code>int("5")**2</code>	α. (5,0)
2. <code>str(5)*2</code>	β. 25
3. <code>"5500"[:1]</code>	γ. 1
4. <code>pow(5,0)</code>	δ. "5"
5. <code>divmod(25,5)</code>	ε. (0,5)
	στ. "55"

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Να γράψετε συνάρτηση `trim_a` που να δέχεται μία συμβολοσειρά `s1` και να επιστρέφει μία νέα συμβολοσειρά, όμοια με την `s1`, χωρίς τους χαρακτήρες 'α' και 'Α'. Για παράδειγμα, αν κληθεί με `s1 = "Alabama"` πρέπει να επιστρέψει τη συμβολοσειρά `"lbm"`.

Μονάδες 9

B2. Δίνεται η παρακάτω λίστα:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
235	181	145	98	73	42	31	29	12	7

Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο της δυαδικής αναζήτησης για:

α) τον αριθμό 85 (μον.4)

β) τον αριθμό 12 (μον.3)

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς που θα συγκριθούν κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις.

Μονάδες 7

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού Python:

```
for i in range(10):
    for j in range(10, -1, -1):
        print i*j
```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα προγράμματος, αντικαθιστώντας τις εντολές `for` με `while`, έτσι ώστε να εμφανίζεται το ίδιο αποτέλεσμα.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Σε έναν διαγωνισμό μαθηματικών συμμετέχουν μαθητές από όλη τη χώρα. Κάθε διαγωνιζόμενος βαθμολογείται σε δέκα (10) θέματα. Η βαθμολογία κάθε θέματος είναι από 1 έως και 20 μονάδες. Η τελική βαθμολογία κάθε διαγωνιζόμενου προκύπτει από τον μέσο όρο των βαθμολογιών των δέκα (10) θεμάτων. Στην επόμενη φάση του διαγωνισμού προκρίνονται οι διαγωνιζόμενοι που έχουν τελική βαθμολογία μεγαλύτερη από 15 και σε όλα τα θέματα έχουν βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 12.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο:

Γ1. Για κάθε διαγωνιζόμενο:

- α) Να διαβάσει το ονοματεπώνυμό του (μον.1).
 - β) Να διαβάσει τη βαθμολογία για καθένα εκ των δέκα (10) θεμάτων με έλεγχο ορθότητας τιμών (μον.4).
 - γ) Η εισαγωγή των δεδομένων να τερματίζει, όταν δοθεί ως ονοματεπώνυμο διαγωνιζόμενου η λέξη "ΤΕΛΟΣ" (μον.2).
- Θεωρήστε ότι υπάρχουν τουλάχιστον δύο (2) διαγωνιζόμενοι.

Μονάδες 7

Γ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει την τελική βαθμολογία κάθε διαγωνιζόμενου.

Μονάδες 4

Γ3. Να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα, εάν ο διαγωνιζόμενος προκρίνεται στην επόμενη φάση.

Μονάδες 5

Γ4. Να βρίσκει και να εμφανίζει τη μεγαλύτερη τελική βαθμολογία.

Μονάδες 4

Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των διαγωνιζόμενων που προκρίθηκαν στην επόμενη φάση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται το αρχείο "branch.txt", το οποίο περιέχει ονόματα υποκαταστημάτων μίας εταιρείας. Το αρχείο έχει ενδεικτικά την παρακάτω δομή:

```
Micro_Vironas  
Mega_Kifisia  
:  
:  
:
```

Σε κάθε γραμμή του αρχείου "branch.txt" βρίσκεται το όνομα του υποκαταστήματος.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο:

- Δ1.** Να διαβάζει το αρχείο "branch.txt" γραμμή προς γραμμή και να καταχωρίζει τα ονόματα των υποκαταστημάτων σε μία λίστα με όνομα ON.
Θεωρήστε ότι στο αρχείο υπάρχουν τουλάχιστον δύο (2) υποκαταστήματα.

Μονάδες 4

- Δ2.** Για κάθε υποκατάστημα:

- α) Να διαβάζει την ημερήσια είσπραξη για κάθε μία από τις τριάντα (30) ημέρες του μήνα Ιουνίου (μον.3).
- β) Να υπολογίζει το σύνολο των εισπράξεων του μήνα Ιουνίου και να το καταχωρίζει σε λίστα με όνομα S_POSO (μον.4).

Μονάδες 7

- Δ3.** α) Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο των εισπράξεων όλων των υποκαταστημάτων για τον μήνα Ιούνιο.
β) Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των υποκαταστημάτων που έχουν εισπράξεις μεγαλύτερες ή ίσες του μέσου όρου.

Μονάδες 6

- Δ4.** Να ταξινομεί τη λίστα S_POSO με χρήση του αλγορίθμου ταξινόμησης της ευθείας ανταλλαγής (φουσαλίδα – bubble sort) σε φθίνουσα σειρά, αναδιατάσσοντας συγχρόνως τη λίστα ON, έτσι ώστε να διατηρείται η αντιστοιχία ονομάτων

υποκαταστημάτων – εισπράξεων. Σε περίπτωση ισότητας εισπράξεων να γίνεται ταξινόμηση με αλφαβητική σειρά ως προς τα ονόματα της λίστας ΟΝ.

Μονάδες 8

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μία δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μίας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, **προτείνεται** οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:  
    b=b+1  
    a=a*x  
    print a, x  
    if b%2 == 0:  
        x=x+1  
        print x  
print b
```

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΡΙΤΗ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Η δυαδική αναζήτηση εκμεταλλεύεται τη διάταξη των στοιχείων ενός συνόλου δεδομένων για τη γρήγορη εύρεση ενός στοιχείου.
 - β.** Μία βιβλιοθήκη (library), σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού, είναι μία συλλογή εργαλείων που μπορεί να έχουν γραφτεί και από άλλους προγραμματιστές, προκειμένου να εκτελούνται συγκεκριμένες λειτουργίες.
 - γ.** Η έκφραση $"1000" < "2"$ επιστρέφει τιμή **False**.
 - δ.** Η συνάρτηση $\text{divmod}(x,y)$ επιστρέφει τη δύναμη του x υψωμένη στο y .
 - ε.** Η αρίθμηση των δεικτών στις λίστες στην Python ξεκινάει από το 0.

Μονάδες 15

- A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **A** του παρακάτω πίνακα και δίπλα σε καθέναν από τους αριθμούς, ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **B** θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
1. not(34!=45)	α. 4
2. (12<11) or (23>10)	β. 5
3. 45%10	γ. True
4. 4/(2**0)	δ. False
5. 45/10.0	ε. 4.0
	στ. 4.5

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ B

- B1.** Δίνεται η παρακάτω κλάση:

```
class Politis:
    def __init__(self, onoma, poliseis):
        self.onoma=onoma
        self.poliseis=poliseis
```

όπου *onoma* είναι το ονοματεπώνυμο του πωλητή και *poliseis* είναι μία λίστα με τα μηνιαία έσοδα από τις πωλήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια τεσσάρων (4) μηνών.

- α)** Να δημιουργήσετε μέθοδο με όνομα *max_poso()*, η οποία υπολογίζει και επιστρέφει το μεγαλύτερο μηνιαίο ποσό των πωλήσεων του. (μον.5)
- β)** Να δημιουργήσετε ένα στιγμιότυπο της κλάσης *Politis* ως εξής: *politis1* με τιμές των ιδιοτήτων του, *onoma*="Ιωάννα Κωνσταντίνου", *poliseis*=[10000, 15000, 5000, 20000]. (μον.2)
- γ)** Για το στιγμιότυπο *politis1* να βρείτε και να εμφανίσετε το μεγαλύτερο ποσό πωλήσεων με χρήση της μεθόδου *max_poso()* που περιγράφεται στο ερώτημα **α)**. (μον.3)

Μονάδες 10

- B2.** Η παρακάτω συνάρτηση δέχεται μία λίστα (listA) που περιέχει λέξεις και επιστρέφει μία συμβολοσειρά που δημιουργείται από τα αρχικά γράμματα των λέξεων της λίστας (listA).

```
def newWord (listA):  
    arxika =       (1)  
    for       (2) in listA :  
        arxika =       (3) + lexi[      ](4)  
    return       (5)
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1), (2), (3), (4) και (5) που αντιστοιχούν στα κενά της παραπάνω συνάρτησης και δίπλα σε καθέναν από τους αριθμούς αυτό που πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε η συνάρτηση να εκτελεί την αναφερόμενη λειτουργία.

Μονάδες 10

- B3.** Δίνεται η συμβολοσειρά word="ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΠΑΛ".
Να γράψετε στο τετράδιό σας τι θα εμφανίσει η εκτέλεση του παρακάτω τμήματος προγράμματος:

```
print "1.",word[:7]  
print "2.",word[:]  
print "3.",word[3:11]  
print "4.",word[8:len(word)]  
print "5.",word[0]+word[8]
```

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Ένα πλανητάριο δέχεται τέσσερα (4) σχολεία ανά ημέρα, για πέντε (5) ημέρες. Θεωρήστε ότι κατά το διάστημα αυτό κάθε σχολείο επισκέπτεται το πλανητάριο μόνο μία φορά. Το πλήθος των μαθητών ανά σχολείο είναι από είκοσι (20) έως και πενήντα (50) μαθητές. Η τιμή του εισιτηρίου για κάθε μαθητή είναι τέσσερα (4) ευρώ.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο:

- Γ1.** Για κάθε μία από τις πέντε (5) ημέρες και για κάθε σχολείο να διαβάσει:

α) Το όνομα του σχολείου. (μον.2)

β) Τον τύπο του σχολείου ("ΕΠΑΛ" για Επαγγελματικό Λύκειο, "ΠΕΠΑΛ" για Πρότυπο Επαγγελματικό Λύκειο, "ΓΕΛ" για Γενικό Λύκειο, "ΜΟΥΣ" για Μουσικό σχολείο). (μον.2)

γ) Το πλήθος των μαθητών του σχολείου.

Να γίνεται έλεγχος ορθότητας, ώστε το πλήθος των μαθητών που καταχωρίζονται να είναι από είκοσι (20) έως και πενήντα (50) μαθητές. (μον.6)

Μονάδες 10

Γ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το κόστος των εισιτηρίων για κάθε σχολείο. Για τον σκοπό αυτό να γίνεται κλήση της συνάρτησης ΥΡΟΛΟΓΙΣΜΟΣ(), όπως περιγράφεται στο ερώτημα **Γ3**.

Μονάδες 3

Γ3. Να υλοποιεί συνάρτηση με όνομα ΥΡΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, η οποία δέχεται το πλήθος των μαθητών ενός σχολείου και επιστρέφει το κόστος των εισιτηρίων του σχολείου.

Μονάδες 3

Γ4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει:

α) Τα συνολικά έσοδα του πλανηταρίου από τις επισκέψεις των σχολείων. (μον.3)

β) Το ποσοστό των μαθητών των Πρότυπων Επαγγελματικών Λυκείων (ΠΕΠΑΛ) που επισκέφθηκαν το πλανητάριο κατά τη διάρκεια των πέντε (5) ημερών. (μον.6)

Μονάδες 9

Σημείωση: Θεωρήστε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένα (1) σχολείο από κάθε τύπο σχολείου στη διάρκεια των πέντε (5) ημερών.

ΘΕΜΑ Δ

Ένας φορέας Πιστοποίησης Γλωσσομάθειας διεξάγει ετήσιες εξετάσεις πιστοποίησης στη γλώσσα των Ισπανικών στις οποίες προσήλθαν τριακόσιοι (300) υποψήφιοι. Οι υποψήφιοι πρέπει να συμπληρώσουν ένα ηλεκτρονικό φύλλο αξιολόγησης που αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Κάθε ερώτηση έχει τέσσερις (4) δυνατές απαντήσεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από τα γράμματα a, b, c και d. Μόνο μία από τις

απαντήσεις a, b, c, d είναι η σωστή. Θεωρήστε ότι ο υποψήφιος για κάθε ερώτηση επιλέγει υποχρεωτικά μία και μόνο απάντηση. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες, ενώ κάθε λανθασμένη βαθμολογείται με μηδέν (0) μονάδες. Οι σωστές απαντήσεις βρίσκονται στη λίστα `ANS["a", "d", "b", "b", "a", "c", "d", "a", "b", "c"]`.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού Python το οποίο:

Δ1. Για κάθε υποψήφιο:

- α)** Να διαβάσει τον κωδικό του (ως συμβολοσειρά) και να τον καταχωρίζει σε λίστα με όνομα `KOD`. (μον. 2)
- β)** Να διαβάσει από το πληκτρολόγιο διαδοχικά τις δέκα (10) απαντήσεις που έδωσε και να υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία του, σύμφωνα με την περιγραφόμενη διαδικασία βαθμολόγησης και χρήση της λίστας `ANS`. Η λίστα `ANS` πρέπει να οριστεί στο πρόγραμμα. (μον. 9)
- γ)** Να καταχωρίζει τη συνολική βαθμολογία του στη λίστα `SB`. (μον.1)

Μονάδες 12

Δ2. Να εμφανίζει τους κωδικούς των υποψηφίων που είχαν βαθμολογία μεγαλύτερη των τριάντα (30) μονάδων. Θεωρήστε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας (1) υποψήφιος με βαθμολογία μεγαλύτερη των τριάντα (30) μονάδων.

Μονάδες 3

- Δ3. α)** Να ταξινομεί τη λίστα `SB` με χρήση του αλγορίθμου ταξινόμησης της ευθείας ανταλλαγής (φουσαλίδα – bubble sort) σε φθίνουσα σειρά, αναδιατάσσοντας συγχρόνως τη λίστα `KOD`, ώστε να διατηρείται η αντιστοιχία κωδικών και συνολικών βαθμολογιών. (μον.4)
- β)** Να δημιουργεί αρχείο κειμένου με όνομα `"lang.txt"`, όπου σε κάθε γραμμή του θα γραφεί ο κωδικός του υποψηφίου, ακολουθούμενος από έναν κενό χαρακτήρα και τη συνολική του βαθμολογία. (μον.6)

Μονάδες 10

Σημείωση: Δεν απαιτούνται έλεγχοι ορθότητας δεδομένων.

Επισημάνσεις για τα θέματα Γ και Δ

Στην Python η ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται μέσα σε μία δομή (επιλογής, επανάληψης, συνάρτησης, κ.λπ.), καθορίζεται ως ένα μπλοκ εντολών με τη χρήση μίας ίδιας εσοχής σε σχέση με την αρχική γραμμή της δομής. Για να είναι εμφανής η ύπαρξη της ίδιας εσοχής, προτείνεται οι μαθητές στο γραπτό τους να σημειώνουν τις εντολές που ανήκουν στο ίδιο μπλοκ με μία κάθετη γραμμή μπροστά από αυτές. Παράδειγμα:

```
while x<4:
    b=b+1
    a=a*x
    print a, x
    if b%2 == 0:
        x=x+1
        print x
print b
```

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ