

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 22 - 20 23

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Δευτέρα, 23 Ιανουαρίου 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά Ι-TEM1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thiyips201

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

1. (α) Να μετατρέψετε τον πιο κάτω δυαδικό αριθμό στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης.

$$\begin{aligned}11001101_2 &= 1 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 1 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 0 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 128 + 64 + 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = \mathbf{205}_{10}\end{aligned}$$

(4 μον.)

$$11001101_2 = \mathbf{205}_{10}$$

(β) Να μετατρέψετε τον πιο κάτω δυαδικό αριθμό στο δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης.

$$\begin{aligned}11111101011101_2 &= 11 \ 1111 \ 0101 \ 1101 \\ &= \mathbf{3F5D}_{16}\end{aligned}$$

(4 μον.)

$$11111101011101_2 = \mathbf{3F5D}_{16}$$

2. (α) Να μετατρέψετε τον πιο κάτω δεκαεξαδικό αριθμό στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης.

$$\begin{aligned}AE24_{16} &= 10 \times 16^3 + 14 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 4 \times 16^0 \\ &= 10 \times 4096 + 14 \times 256 + 2 \times 16 + 4 \times 1 \\ &= 40960 + 3584 + 32 + 4 = \mathbf{44580}_{10}\end{aligned}$$

(4 μον.)

$$AE24_{16} = \mathbf{44580}_{10}$$

(β) Να μετατρέψετε τον πιο κάτω δεκαεξαδικό αριθμό στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης.

$$CB90_{16} = \mathbf{1100 \ 1011 \ 1001 \ 0000}_2$$

(4 μον.)

$$CB90_{16} = \mathbf{1100 \ 1011 \ 1001 \ 0000}_2$$

3. (α) Να μετατρέψετε τον πιο κάτω δεκαδικό αριθμό στον κώδικα BCD.

$$2945_{10} = \mathbf{0010\ 1001\ 0100\ 0101}_{\text{BCD}}$$

(4 μον.)

$$2945_{10} = \mathbf{0010\ 1001\ 0100\ 0101}_{\text{BCD}}$$

(β) Να μετατρέψετε τον πιο κάτω δεκαδικό αριθμό στο δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης

$$686_{10} =$$

Α' Τρόπος

	Ακέραιο Πηλίκιο	Υπόλοιπο	
686/16 =	42	14	↑
42/16 =	2	10	
2/16 =	0	2	

= **2AE**₁₆

Β' Τρόπος

$$\begin{aligned} 686_{10} &= 256 + 256 + 160 + 14 \\ &= 2 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 14 \times 16^0 \\ &= \mathbf{2AE}_{16} \end{aligned}$$

(4 μον.)

$$686_{10} = \mathbf{2AE}_{16}$$

4. (α) Να σημειώσετε δίπλα από κάθε πρόταση το γράμμα **Σ** αν η πρόταση είναι σωστή και το γράμμα **Λ** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

i. Σκοπός της κωδικοποίησης είναι να φέρουμε τις πληροφορίες σε τέτοια μορφή, ώστε να μπορέσουμε να τις επεξεργαστούμε και να τις μεταβιβάσουμε, όσο είναι δυνατό πιο εύκολα και χωρίς λάθη**Σ** ...

ii. Με ένα δυαδικό κώδικα που έχει N αριθμό bit, μπορούμε να παραστήσουμε συνολικά 2^N αριθμούς**Σ**...

iii. Ο κώδικας ASCII είναι ο πιο διαδεδομένος δυαδικός κώδικας για τους αλφαριθμητικούς χαρακτήρες.**Σ**...

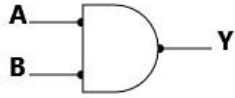
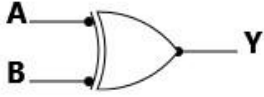
iv. Ο κώδικας ASCII χρησιμοποιεί 8 bits για την κωδικοποίηση των 128 χαρακτήρων.**Λ**...
(4 μον.)

(β) Να κάνετε αρίθμηση στον κώδικα GRAY από το 0 μέχρι το 7.

Δεκαδικός Αριθμός	Κώδικας GRAY
0	000
1	001
2	011
3	010
4	110
5	111
6	101
7	100

(4 μον.)

5. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα, οι πύλες είναι δύο εισόδων.

Λογική Πύλη	Σύμβολο	Λογική Συνάρτηση	Πίνακας Αληθείας															
AND	 <p>(1 μον.)</p>	$Y = AB$ <p>(1 μον.)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2 μον.)</p>	A	B	Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	Y																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
EXOR	 <p>(1 μον.)</p>	$Y = A \oplus B$ <p>(1 μον.)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2 μον.)</p>	A	B	Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	Y																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																

6. Οι μεταβλητές εισόδου A, B και C μιας λογικής πύλης NOR ακολουθούν τα πιο κάτω χρονικά διαγράμματα. Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα της εξόδου Y της πύλης.

A	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
B	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
C	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Y	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1

(16 × 0,25 = 8 μον.)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. Να μετατρέψετε τον πιο κάτω μεικτό δεκαδικό αριθμό στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης.

$$134,8125_{10} =$$

Α΄ Τρόπος

	Ακέραιο Πηλίκο	Υπόλοιπο
$134 \div 2 =$	67	0 \uparrow
$67 \div 2 =$	33	1
$33 \div 2 =$	16	1
$16 \div 2 =$	8	0
$8 \div 2 =$	4	0
$4 \div 2 =$	2	0
$2 \div 2 =$	1	0
$1 \div 2 =$	0	1

$$134_{10} = 10000110_2$$

Β΄ Τρόπος

$$\begin{aligned} 134_{10} &= 128 + 4 + 2 \\ &= 2^7 + 0^6 + 0^5 + 0^4 + 0^3 + 2^2 + 2^1 + 0^0 \\ &= 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 \\ &\quad + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= \mathbf{10000110_2} \end{aligned}$$

Πράξεις: (2 μον.), Υπόλοιπο: (2 μον.)

Α΄ Τρόπος

	Γινόμενο	Ακέρ. Μέρος
$0,8125 \times 2 =$	1,625	1 \downarrow
$0,625 \times 2 =$	1,25	1
$0,25 \times 2 =$	0,50	0
$0,50 \times 2 =$	1,00	1

$$0,8125_{10} = 0,1101_2$$

Β΄ Τρόπος

$$\begin{aligned} 0,8125_{10} &= 0,50 + 0,250 + 0,0625 \\ &= 1 \times 1/2 + 1 \times 1/4 + 0 \times 1/8 + 1 \times 1/16 \\ &= 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} \\ &= 0,1000_2 + 0,0100_2 + 0,0000_2 + 0,0001_2 \\ &= \mathbf{0,1101_2} \end{aligned}$$

(Πράξεις: 2 μον.), (Υπόλοιπο: 2 μον.)

$$134,8125_{10} = \mathbf{10000110,1101_2}$$

Τελικό: (2 μον.)

8. (α) Να εκτελέσετε τις πιο κάτω πράξεις των δυαδικών αριθμών. (4 μον.)

$$\begin{array}{r} \text{(i)} \quad 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \\ \quad 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1,1 \ 1 \\ \quad \underline{1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0,1 \ 0} + \\ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0,0 \ 1 \\ \text{(2 μον.)} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(ii)} \quad 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \\ \quad \underline{1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1} - \\ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \\ \text{(2 μον.)} \end{array}$$

(β) Να εκτελέσετε την πιο κάτω αφαίρεση με τη χρήση συμπληρώματος ως προς 2 στο δυαδικό σύστημα. (6 μον.)

$$28 - 48 =$$

(1) Μετατροπή στο δυαδικό σύστημα

$$28_{10} = 011100_2$$

$$48_{10} = 110000_2$$

(1 μον.)

(2) Συμπλήρωμα ως προς 2

$$110000_2 \xrightarrow{1's} 001111_2 + 1 \xrightarrow{2's} 010000_2$$

(1 μον.)

(3) Πρόσθεση με συμπλήρωμα ως προς 2

$$\begin{array}{r} 1 \\ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \\ \underline{0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0} + \\ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \end{array} \text{ (δεν έχει κρατούμενο στην τελευταία βαθμίδα = αρνητικό αποτέλεσμα)}$$

(2 μον.)

(4) Απόλυτη τιμή απάντησης = συμπλήρωμα ως προς 2 του αθροίσματος

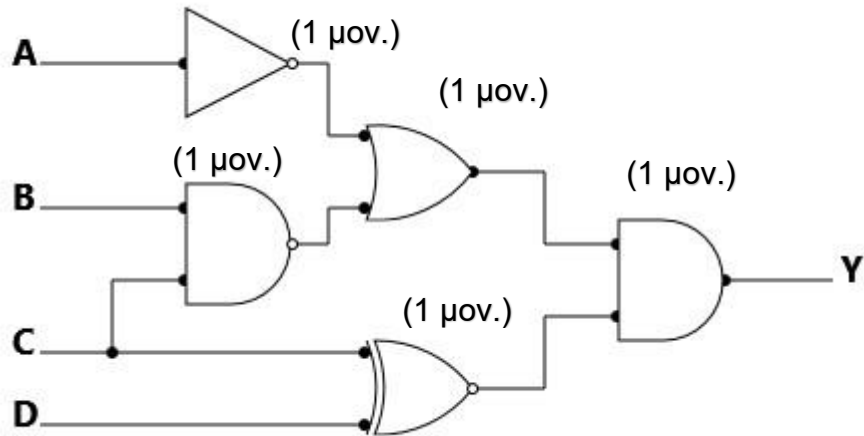
$$101100_2 \xrightarrow{1's} 010011_2 + 1 \xrightarrow{2's} 010100_2$$

(1 μον.)

(5) Απάντηση: - **010100₂** (1 μον.)

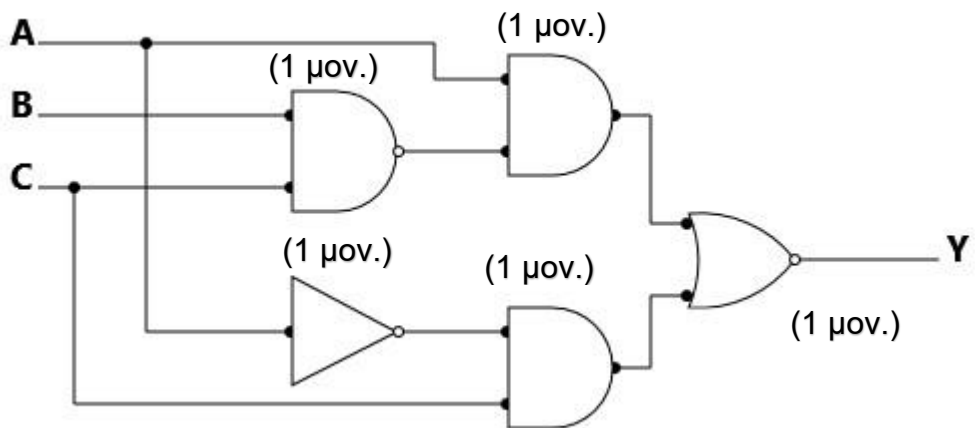
Απάντηση: - **010100₂**

9. (α) Να γράψετε τη λογική συνάρτηση του πιο κάτω λογικού κυκλώματος.



..... $Y = (\bar{A} + \overline{BC})(C \oplus D)$

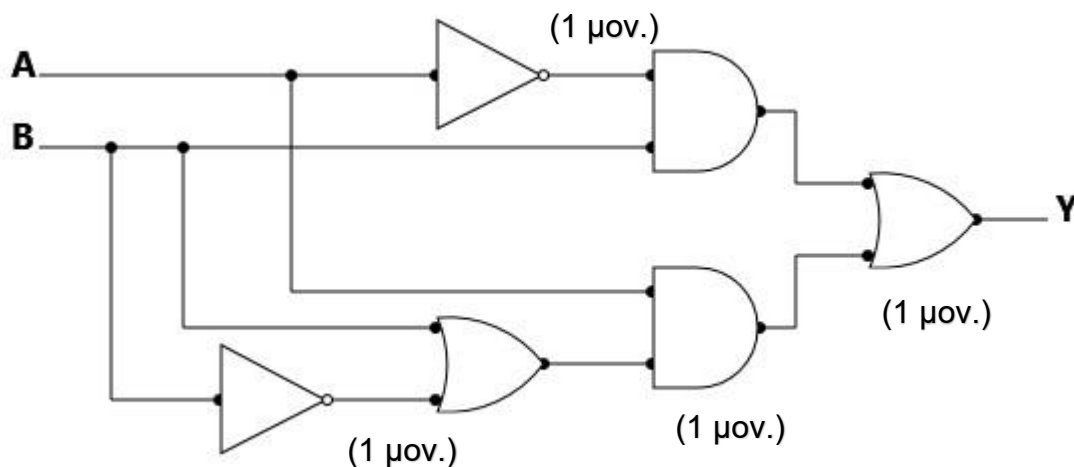
(β) Να σχεδιάσετε το λογικό συνδυαστικό κύκλωμα για την συνάρτηση $Y = \overline{ABC} + \overline{AC}$.



10. Η λογική συνάρτηση $Y = \bar{A}B + A(B + \bar{B})$ έχει δύο μεταβλητές εισόδους.

(α) Να σχεδιάσετε το λογικό συνδυαστικό κύκλωμα για την πιο πάνω συνάρτηση.

(4 μον.)



(β) Να συμπληρώσετε τον Πίνακα Αληθείας για την πιο πάνω λογική συνάρτηση.

(5 μον.)

Να δείξετε όλη την αναγκαία εργασία για την συμπλήρωση του Πίνακα.

Αναγκαία Εργασία

A	B	Y	$Y = \bar{A}B + A(B + \bar{B})$
0	0	0	$Y = (1)(0) + (0)(0 + 1) = (0) + (0)(1) = (0) + (0) = 0$
0	1	1	$Y = (1)(1) + (0)(1 + 0) = (1) + (0)(1) = (1) + (0) = 1$
1	0	1	$Y = (0)(0) + (1)(0 + 1) = (0) + (1)(1) = (0) + (1) = 1$
1	1	1	$Y = (0)(1) + (1)(1 + 0) = (0) + (1)(1) = (0) + (1) = 1$

Πίνακας Αληθείας: (2 μον.)

Αναγκαία εργασία: (2 μον.)

Προτεραιότητα πράξεων από αναγκαία εργασία: (1 μον.)

(γ) Το πιο πάνω κύκλωμα με ποια λογική πύλη μπορεί να αντικατασταθεί;

(1 μον.)

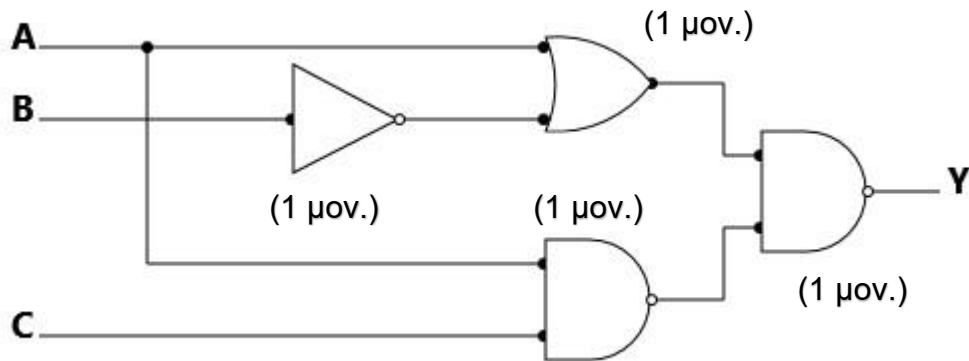
.....**Με την λογική πύλη OR**.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

11. Η λογική συνάρτηση $Y = \overline{(A + \overline{B})} \cdot \overline{AC}$ έχει τρεις μεταβλητές εισόδους.

(α) Να σχεδιάσετε το λογικό συνδυαστικό κύκλωμα για την πιο πάνω συνάρτηση.

(4 μον.)



(β) Να συμπληρώσετε τον Πίνακα Αληθείας για την συνάρτηση $Y = \overline{(A + \overline{B})} \cdot \overline{AC}$.

(8 μον.)

Να δείξετε όλη την αναγκαία εργασία για την συμπλήρωση του Πίνακα.

Αναγκαία Εργασία

A	B	C	Y	$Y = \overline{(A + \overline{B})} \cdot \overline{AC}$
0	0	0	0	$Y = \overline{(0 + 1)} \cdot \overline{(0)(0)} = \overline{(1)} \cdot \overline{(1)} = 0$
0	0	1	0	$Y = \overline{(0 + 1)} \cdot \overline{(0)(1)} = \overline{(1)} \cdot \overline{(1)} = 0$
0	1	0	1	$Y = \overline{(0 + 0)} \cdot \overline{(0)(0)} = \overline{(0)} \cdot \overline{(1)} = 1$
0	1	1	1	$Y = \overline{(0 + 0)} \cdot \overline{(0)(1)} = \overline{(0)} \cdot \overline{(1)} = 1$
1	0	0	0	$Y = \overline{(1 + 1)} \cdot \overline{(1)(0)} = \overline{(1)} \cdot \overline{(1)} = 0$
1	0	1	1	$Y = \overline{(1 + 1)} \cdot \overline{(1)(1)} = \overline{(1)} \cdot \overline{(0)} = 1$
1	1	0	0	$Y = \overline{(1 + 0)} \cdot \overline{(1)(0)} = \overline{(1)} \cdot \overline{(1)} = 0$
1	1	1	1	$Y = \overline{(1 + 0)} \cdot \overline{(1)(1)} = \overline{(1)} \cdot \overline{(0)} = 1$

Πίνακας Αληθείας: (4 μον.)

Αναγκαία εργασία: (4 μον.)