

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'

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Δευτέρα, 23 Ιανουαρίου 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Τεχνολογία και Εργαστήρια Ψηφιακών Ηλεκτρονικών Ι-  
ΤΕΜ1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : iy201

ΛΥΣΕΙΣ

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

**Ερώτηση 1.**

(α) Πόσα διαφορετικά ψηφία χρησιμοποιεί το κάθε ένα από τα παρακάτω αριθμητικά συστήματα; Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. **(2 μονάδες)**

1) Δυαδικό

- i) 1 ψηφίο
- ii) 2 ψηφία
- iii) 10 ψηφία
- iv) 16 ψηφία

2) Δεκαεξαδικό

- i) 1 ψηφίο
- ii) 2 ψηφία
- iii) 10 ψηφία
- iv) 16 ψηφία

(β) Κάθε ψηφίο ενός αριθμητικού συστήματος έχει μια ορισμένη αξία που εξαρτάται από το ψηφίο και τη θέση που βρίσκεται αυτό το ψηφίο μέσα στον αριθμό. Για τον αριθμό 397 του δεκαδικού συστήματος αρίθμησης ποιο είναι το ψηφίο με την μικρότερη αξία;

**Μικρότερη αξία έχει το ψηφίο 7**

**(1 μονάδα)**

(γ) Πόσους αριθμούς μπορώ να κωδικοποιήσω με 2 bit (ψηφία) στο δυαδικό σύστημα; **Μπορώ να κωδικοποιήσω τέσσερις (4) αριθμούς** **(1 μονάδα)**

(δ) Οι παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές ή Λάθος;

Απαντήστε γράφοντας μπροστά από κάθε πρόταση ένα Σ (για Σωστό) ή ένα Λ (για Λάθος)

**(4 μονάδες)**

1. Στη λογική πύλη AND για να έχουμε στην έξοδο την τιμή 1 πρέπει απαραίτητα όλες οι εισοδοί να έχουν την τιμή 1 **Σ**
2. Οι κώδικες που έχουν μόνο δύο στοιχεία ονομάζονται Δικλαδικοί κώδικες. **Λ**
3. Τα ψηφιακά σήματα παίρνουν μόνο δύο τιμές, τη τιμή HIGH και τη τιμή LOW, που αντιστοιχούν στο λογικό 1 και στο λογικό 0. **Σ**
4. Ο πίνακας αληθείας εκφράζει με αναλυτικό τρόπο τη λογική κατάσταση της εξόδου σε κάθε συνδυασμό των λογικών τιμών των εισόδων. **Σ**

### Ερώτηση 2.

(α) Να αναλύσετε τον αριθμό 4867 του δεκαδικού συστήματος σε αθροίσματα δυνάμεων του 10. **(4 μονάδες)**

$$\begin{aligned}4867 &= (4 \times 10^3) + (8 \times 10^2) + (6 \times 10^1) + (7 \times 10^0) \\ &= (4 \times 1000) + (8 \times 100) + (6 \times 10) + (7 \times 1) \\ &= 4000 + 800 + 60 + 7\end{aligned}$$

(β) Να μετατρέψετε τον δυαδικό αριθμό  $11101_2$  στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης.

**(4 μονάδες)**

$$\begin{aligned}11101_2 &= (1 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ &= 16 + 8 + 4 + 0 + 1 \\ &= 29_{10}\end{aligned}$$

Απάντηση:  $11101_2=29_{10}$

### Ερώτηση 3.

(α) Να μετατρέψετε τον δεκαδικό αριθμό  $160_{10}$  στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης.

**(4 μονάδες)**

Ακέραιο	
Πηλίκο	Υπόλοιπο
$160 : 2 = 80$	0
$80 : 2 = 40$	0
$40 : 2 = 20$	0
$20 : 2 = 10$	0
$10 : 2 = 5$	0
$5 : 2 = 2$	1
$2 : 2 = 1$	0
$1 : 2 = 0$	1

Απάντηση:  $160_{10}=10100000_2$

(β) Να μετατρέψετε τον δεκαδικό αριθμό  $416_{10}$  στο δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης.

(4 μονάδες)

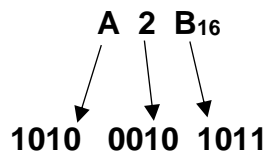
Ακέραιο		Υπόλοιπο
Πηλίκιο		
$416 : 16 = 26$	↑	0
$26 : 16 = 1$		$10 = A$
$1 : 16 = 0$		1

Απάντηση:  $416_{10} = 1A0_{16}$

#### Ερώτηση 4.

(α) Να μετατρέψετε τον δεκαεξαδικό αριθμό  $A2B_{16}$  στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης.

(4 μονάδες)



Απάντηση:  $A2B_{16} = 101000101011_2$

(β) Να μετατρέψετε τον δυαδικό αριθμό  $1111000001_2$  στο δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης

0011	1100	0001
3	C	1

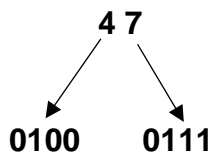
(4 μονάδες)

Απάντηση:  $1111000001_2 = 3C1_{16}$

**Ερώτηση 5.**

(α) Να μετατρέψτε τον δεκαδικό αριθμό 47 στον κώδικα BCD.

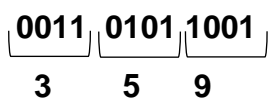
**(4 μονάδες)**



Απάντηση:  $47_{10} = \mathbf{0100\ 0111}$  σε BCD

(β) Σε ποιόν δεκαδικό αριθμό αντιστοιχεί ο αριθμός 001101011001 του κώδικα BCD;

**(4 μονάδες)**



Απάντηση: 001101011001 του BCD =  $\mathbf{359}_{10}$

**Ερώτηση 6.**

(α) Να εκτελέσετε τις πιο κάτω προσθέσεις των δυαδικών αριθμών:

**(4 μονάδες)**

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ + 1\ 0\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 1 \\ + 0\ 0\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 0\ 0 \end{array}$$

(β) Να εκτελέσετε τις πιο κάτω αφαιρέσεις των δυαδικών αριθμών:

**(4 μονάδες)**

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 0 \\ - 0\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 0\ 1\ 0\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ - 0\ 1\ 1\ 0 \\ \hline 0\ 0\ 1\ 1 \end{array}$$

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

**Ερώτηση 7.**

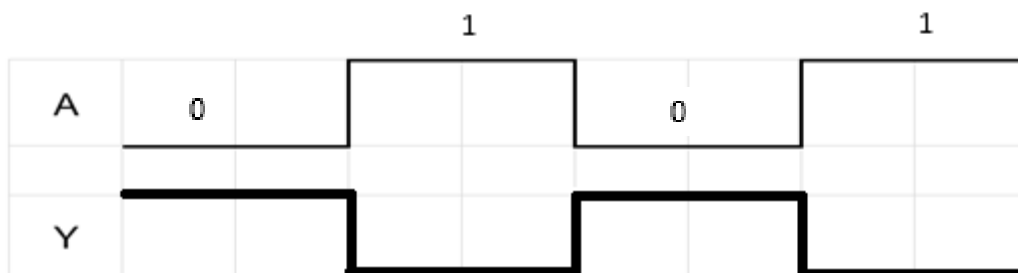
(α) Οι μεταβλητές εισόδου A και B μιας λογικής πύλης **AND** παίρνουν διαδοχικά τις παρακάτω τιμές. Να γράψετε τις τιμές που παίρνει η έξοδος Y της πύλης.

(6 μονάδες-1 μονάδα για κάθε έξοδο Y)

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

(β) Η μεταβλητή εισόδου A μιας λογικής πύλης **NOT** ακολουθεί το πιο κάτω χρονικό διάγραμμα. Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα της εξόδου Y της πύλης.

(4 μονάδες-1 μονάδα για κάθε χρονικό διάστημα)



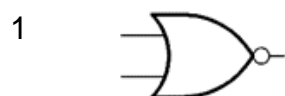
**Ερώτηση 8.**

(α) Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της πρώτης στήλης με τα γράμματα της δεύτερης στήλης ταιριάζοντας σύμβολα λογικών πυλών με τις αντίστοιχες λογικές πύλες

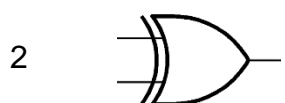
(2 μονάδες)

ΛΟΓΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑ

ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ



A. EXOR



B. NOR

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ 1=...**B**...

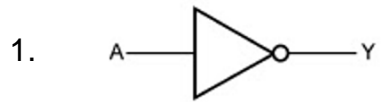
2=...**A**...

(β) Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της πρώτης στήλης με τα γράμματα της δεύτερης στήλης ταιριάζοντας τα σύμβολα των λογικών πυλών με τις αντίστοιχες λογικές εξισώσεις.

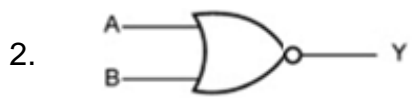
(4 μονάδες)

ΛΟΓΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑ

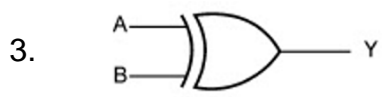
ΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ



A.  $Y = \overline{A + B}$



B.  $Y = A \oplus B$



Γ.  $Y = \overline{A \oplus B}$



Δ.  $Y = \overline{A}$

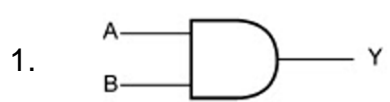
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**    1= Δ    2= A    3= B    4= Γ

(γ) Να συμπληρώσετε τους πίνακες αληθείας για τις λογικές πύλες δύο εισόδων που δίνονται πιο κάτω.

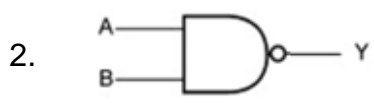
(4 μονάδες- 0,5 μονάδα για κάθε έξοδο Y)

ΛΟΓΙΚΗ ΠΥΛΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ



A	B	Y
0	0	<b>0</b>
0	1	<b>0</b>
1	0	<b>0</b>
1	1	<b>1</b>



A	B	Y
0	0	<b>1</b>
0	1	<b>1</b>
1	0	<b>1</b>
1	1	<b>0</b>

**Ερώτηση 9:**

(α) Να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας για τις πιο κάτω λογικές πύλες με τρεις εισόδους. **(8 μονάδες - 0,5 μονάδα για κάθε έξοδο Y)**

ΕΙΣΟΔΟΣ			ΠΥΛΗ OR	ΠΥΛΗ NOR
A	B	C	Y	Y
0	0	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	0	0	1	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	0

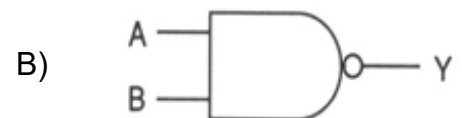
(β) Να αντιστοιχίσετε τα κυκλώματα της πρώτης στήλης με τις ισοδύναμες πύλες της δεύτερης στήλης.

**(2 μονάδες)**

**ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ**



**ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ**



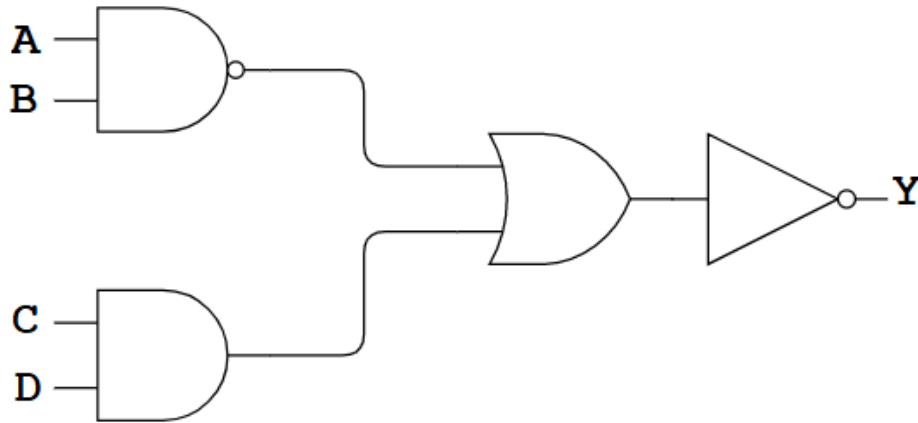
Απάντηση: 1 = **A**    2 = **B**



**Ερώτηση 10.**

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

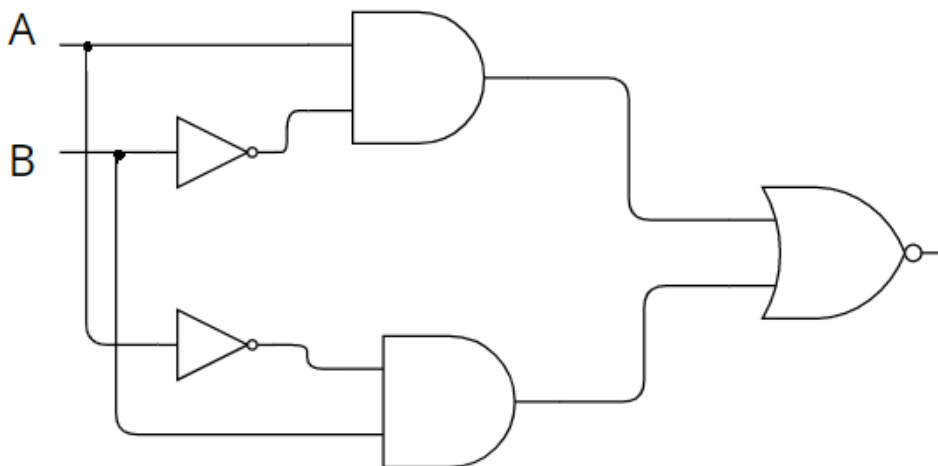
(4 μονάδες -1 μονάδα για κάθε σωστή έξοδο πύλης)



Απάντηση:  $Y = \overline{\overline{A \cdot B} + C \cdot D}$

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

(6 μονάδες – 1 μονάδα για κάθε σωστή έξοδο πύλης NOT, 1 μονάδα για κάθε σωστή έξοδο πύλης AND και 2 μονάδες για σωστή έξοδο πύλης NOR )



Απάντηση:  $Y = \overline{A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B}$

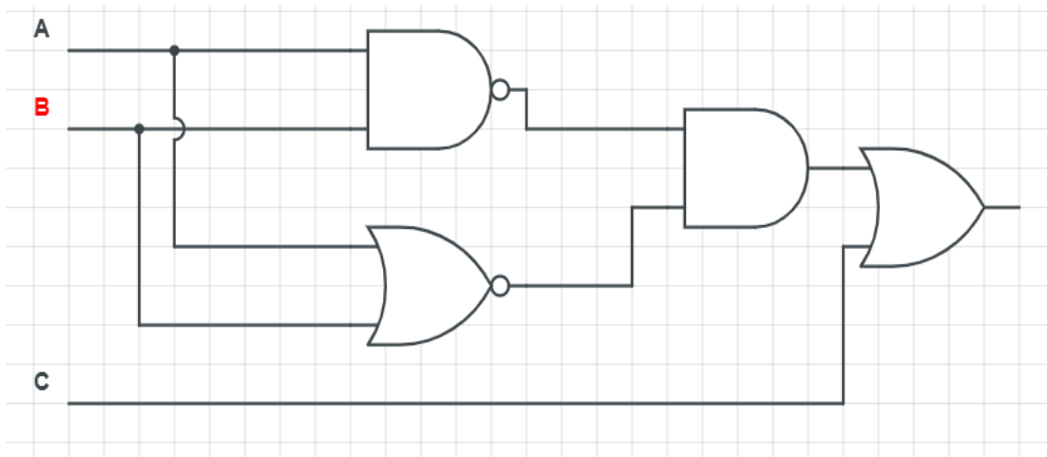
**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

**Ερώτηση 11:**

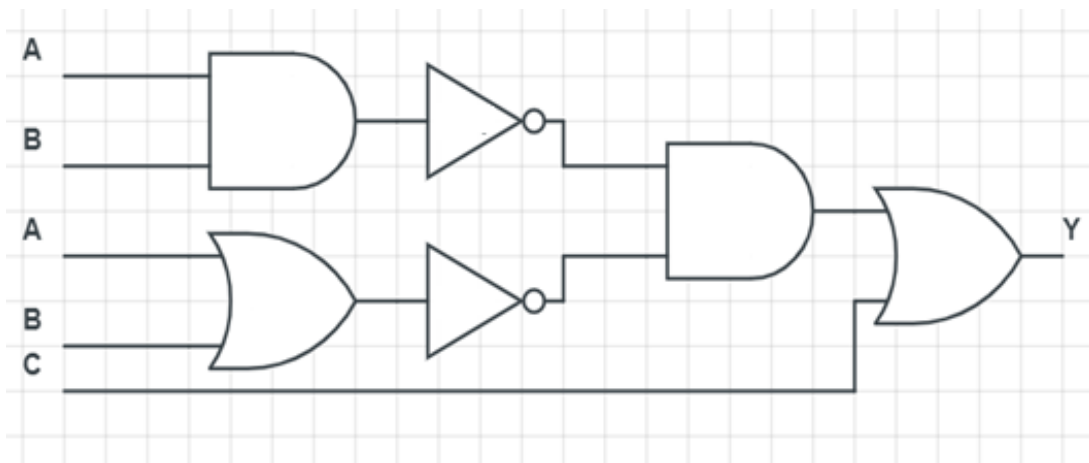
(α) Να σχεδιάσετε το λογικό κύκλωμα από την παρακάτω λογική συνάρτηση:

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

(4 μονάδες -1 μονάδα για κάθε σωστή πύλη)



Εννοείται πως ο μαθητής μπορεί να δώσει το κύκλωμα και στην παρακάτω μορφή:



(β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας για τη συνάρτηση  $Y = (\bar{A} \cdot \bar{B}) + (A + B)$  δείχνοντας αναλυτικά πως εργαστήκατε  
(8 μονάδες - 2 μονάδες για κάθε γραμμή του πίνακα αληθείας)

<b>A</b>	<b>B</b>	<b><math>Y = (\bar{A} \cdot \bar{B}) + (A + B)</math></b>
0	0	$(\bar{0} \cdot \bar{0}) + (0 + 0) = 1 \cdot 1 + 0 = 1$
0	1	$(\bar{0} \cdot \bar{1}) + (0 + 1) = 1 \cdot 0 + 1 = 1$
1	0	$(\bar{1} \cdot \bar{0}) + (1 + 0) = 0 \cdot 1 + 1 = 1$
1	1	$(\bar{1} \cdot \bar{1}) + (1 + 1) = 0 \cdot 0 + 1 = 1$