

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**ΜΑΘΗΜΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΣΑΒΒΑΤΟ, 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2009
ΩΡΑ : 07.30 - 10.00**

ΛΥΣΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α΄ - 48 μονάδες

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες

1. Ο επιμετρητής ποσοτήτων είναι ένα σημαντικό μέλος της οικοδομικής ομάδας. Να καταγράψετε τέσσερις (4) από τις κυριότερες αρμοδιότητές του.
 - Ετοιμάζει το δελτίο ποσοτήτων (*bill of quantities*).
 - Δίνει συμβουλές στον αρχιτέκτονα αναφορικά με το κόστος του έργου στα αρχικά στάδια της ετοιμασίας των αρχιτεκτονικών σχεδίων.
 - Συμβουλεύει τον εργολάβο κατά την κοστολόγηση ενός έργου.
 - Συμβουλεύει τον εργολάβο ή και τον ιδιοκτήτη σχετικά με τις πληρωμές στα διάφορα στάδια της ανέγερσης ενός έργου (πιστοποίηση πληρωμών).
 - Δίνει συμβουλές για θέματα τήρησης του χρονοδιαγράμματος ανέγερσης του έργου (καθυστερήσεις, παράταση χρόνου, ποινές, κ.τ.λ.).
 - Δίνει συμβουλές και πληροφορίες για θέματα διαχείρισης των συμβολαίων (π.χ. αποδέσμευση χρημάτων, ερμηνεία όρων των συμβολαίων κ.τ.λ.).
 - Μελετά και αξιολογεί τις προσφορές και τα τιμολογημένα δελτία ποσοτήτων και πληροφορεί σχετικά τον αρχιτέκτονα/πολιτικό μηχανικό.
 - Διαπραγματεύεται με τον εργολάβο τα επιμέρους στοιχεία της προσφοράς. Δηλαδή την τιμή και το χρόνο αποπεράτωσης του έργου.
 - Επιμετρά τις αυξομειώσεις εργασιών και ετοιμάζει τον τελικό λογαριασμό.
 - Εκτιμά την αξία υφιστάμενων κατασκευών.
 - Εκτιμά τις ζημιές σε υφιστάμενα κτίρια ή τις ζημιές που μπορεί να προκληθούν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης ενός έργου.
 - Σε περίπτωση διαφοράς μεταξύ ιδιοκτήτη και εργολάβου, μπορεί να γίνει αποδεκτός και από τους δύο ως διαιτητής (*arbitrator*) για επίλυση των διαφορών.
2. Να καταγράψετε τους τρεις τρόπους διεξαγωγής προσφορών για τεχνικά και οικοδομικά έργα. Να προτείνετε τον πιο κατάλληλο, κατά την κρίση σας, τρόπο για μια μικρή κατοικία, δικαιολογώντας την επιλογή σας.

(α) Με διαγωνισμό

(β) Με διαγωνισμό από επιλεγμένους εργολάβους

(γ) Με διαπραγματεύσεις

Για την περίπτωση της μικρής κατοικίας η μέθοδος με διαγωνισμό κρίνεται η πλέον κατάλληλη επειδή δίνει την ευκαιρία σε περισσότερους εργολάβους να υποβάλουν προσφορά με αυξημένες τις πιθανότητες για εξασφάλιση χαμηλότερης τιμής για την προσφορά.

3. Να αναφέρετε τους τέσσερις βασικούς παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για την κατακύρωση μιας προσφοράς.

- Τιμή της προσφοράς

- Ο χρόνος αποπεράτωσης του έργου

- Η ποιότητα προηγούμενων εργασιών του εργολάβου

- Η ειδικότητα του εργολάβου στο είδος του έργου που αναφέρεται η προσφορά

4. Να καταγράψετε τις μονάδες μέτρησης για τις πιο κάτω επιμέρους εργασίες:

(α) Σκυρόδεμα αναλογίας C25 στις θεμελιοδοκούς

(β) Ξυλότυπος θεμελιοδοκών

(γ) Επιχωμάτωση μεταξύ των θεμελιοδοκών

(δ) Τοιχοποιία πάχους 10 cm

(α) m^3

(β) m^2 ή m

(γ) m^3

(δ) m^2

5. Να εξηγήσετε τι είναι το συμβόλαιο εργολαβίας και να κατονομάσετε τα δύο κυριότερα έγγραφα που περιλαμβάνει.

Είναι η συμφωνία που υπογράφεται μεταξύ του ιδιοκτήτη και του εργολάβου για την εκτέλεση ενός έργου.

Τα δύο κυριότερα έγγραφα που περιλαμβάνει είναι:

(α) Το συμφωνητικό έγγραφο.

(β) Τους έντυπους όρους του συμβολαίου.

6. Να εξηγήσετε τι είναι η προκαταβολή, ποιος είναι ο σκοπός της και πώς γίνεται η αποπληρωμή της από τον εργολάβο, όπως καθορίζεται στα συμβόλαια εργολαβίας.

Προκαταβολή είναι το ποσό που καταβάλλει ο ιδιοκτήτης στον εργολάβο έναντι του ποσού του συμβολαίου. Είναι συνήθως 10% του ποσού του συμβολαίου. Σκοπός της είναι να βοηθήσει τον εργολάβο στην αγορά των πρώτων υλικών για την έναρξη των εργασιών.

Η αποπληρωμή της προκαταβολής γίνεται σταδιακά με ανάλογη αποκοπή, 10% από τα ενδιάμεσα πιστοποιητικά πληρωμής.

7. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω ποσότητες οπλισμού από τρεχούμενα μέτρα (m) σε χιλιόγραμμα (kg), αφού συμβουλευτείτε τον πίνακα που ακολουθεί.

- (α) Υ10: 1256 m
- (β) Υ12: 548 m
- (γ) Υ16: 440 m
- (δ) Υ20: 365 m

ΒΑΡΟΣ ΡΑΒΔΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΒΑΡΟΣ (kg/m)
6	0,222
8	0,395
10	0,617
12	0,888
14	1,208
16	1,578
18	2,000
20	2,466
22	2,984
24	3,551
28	4,834

- (α) 775 kg
- (β) 487 kg
- (γ) 694 kg
- (δ) 900 kg

8. Να καταγράψετε τέσσερις (4) παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της τιμής μονάδας μιας επιμέρους εργασίας.

- (α) Το κόστος των υλικών
- (β) Το κόστος των εργατικών
- (γ) Το κόστος των μηχανημάτων
- (δ) Η φθορά
- (ε) Το κέρδος του εργολάβου.

9. Να καταγράψετε τέσσερις (4) επιμέρους εργασίες της τμηματικής εργασίας «Προκαταρκτικά».

- (α) Χάραξη οικοδομής
- (β) Προστατευτική περίφραξη εργοταξίου
- (γ) Κατασκευή αποθήκης και γραφείων
- (δ) Προσωρινή υδραυλική εγκατάσταση
- (ε) Πληροφοριακές πινακίδες
- (στ) Δοκιμές ελέγχου οικοδομικών υλικών
- (ζ) Κόστος συμβολαίων

10. Να υπολογίσετε, κατά προσέγγιση, το κόστος μιας τριώροφης οικοδομής με καλυμμένο εμβαδόν ισογείου 240 m² και καλυμμένο εμβαδόν 1ου και 2ου ορόφου 160 m² ανά όροφο, αν η εμπειρική τιμή κόστους είναι € 1300 ανά m².

$$\text{Συνολικό καλυμμένο εμβαδόν} = 240 + 160 + 160 = 560 \text{ m}^2$$

$$\text{Εμπειρική τιμή κόστους} = € 1300 \text{ ανά m}^2$$

$$\text{Κόστος (κατά προσέγγιση)} = 560 \text{ m}^2 \times 1300 = € 728.000$$

11. Να καταχωρίσετε και να κοστολογήσετε στο δελτίο ποσοτήτων την ακόλουθη επιμέρους εργασία:

72,63 m² εξωτερικό επίχρισμα 2 χέρια τριφτό.

Η τιμή μονάδας είναι €32,00 / m²

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα	Τιμή Μονάδας	€ σέντ
	<u>ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ</u>				
1	Εξωτερικό επίχρισμα, δύο χέρια τριφτό.	73	m ²	32,00	2336,00
Μεταφέρεται στ. <u>α. σύνολο</u>					2336,00

12. Να γίνει ο τετραγωνισμός των διαστάσεων στο πιο κάτω δελτίο αναφοράς.

2/4/	2,00	19,20	Σκρδ. κατηγ. C30 στα πέδιλα
	2,00		
	0,60		
5/3/	1,50	27,00	Τοιχ. πάχ. 20 cm με τρυπ. τούβ. διαστ. 10 x 20 x 30 cm σε δρμ. δόμ. και τσιμεντκ. 1:5
	2,00		
	0,60		
		46,20	
	50,40		
	2,65		
		133,56	

ΜΕΡΟΣ Β΄ - 32 μονάδες

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες

13. Να υπολογίσετε το ποσό που θα πρέπει να πληρώσει ο ιδιοκτήτης στον εργολάβο στο ενδιάμεσο πιστοποιητικό πληρωμής Αρ. 6, αν η αξία αποπερατωμένης εργασίας είναι €132000, τα υλικά επί τόπου €4000 και οι προηγούμενες πιστοποιήσεις €93000. Το ποσό του συμβολαίου είναι €270000 και η προκαταβολή 10%.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ		ΑΡ. 6
ΠΡΟΣ:	Κώστας Γεωργίου	
ΟΝΟΜΑ ΕΡΓΟΛΑΒΟΥ:	Ανδρέας Χρίστου	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΥ:	25/01/2009 - 20/12/2009	
ΠΟΣΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟΥ:	...270.000..	
ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ:27.000..	
Αξία αποπερατωμένης εργασίας:	...132.000..	
Υλικά επί τόπου:4.000..	
Σύνολο:	...136.000..	
Μείον κρατήσεις προκαταβολής 10%:13.600..	
Υπόλοιπο:	...122.400..	
Μείον κρατήσεις συμβολαίου 5%:6.800..	
Υπόλοιπο:	...115.600..	
Μείον προηγούμενες πιστοποιήσεις:	...93.000..	
ΠΟΣΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ €	...22.600..	

14. Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω εργασιών πατωμάτων, σύμφωνα με το σχέδιο 01 της οικοδομής του κ. Κώστα Γεωργίου, που δίνεται στο παράρτημα.

(α) Υπόστρωμα δαπέδου από σκυρόδεμα κατηγορίας C20, πάχους 13 cm, τριπτό, στο υπνοδωμάτιο

(β) Δάπεδο από παρκέ, αγοραστικής αξίας €45,00/m² στο υπνοδωμάτιο.

Σημείωση: Το δάπεδο δεν συνεχίζεται κάτω από το ερμάρι.

3,75	Υπόστρ. από σκυρδ. κατ. C20, πάχους 13 cm, τριπτό στο υπνοδωμ.
3,40	
	3,15 + 0,60 Μήκος δωματίου <u>3,75</u>
3,75	Δάπεδ. από παρκέ αγορ. αξίας € 45/m ² .
3,40	
2,25	Αφρ. ο.π.π. για βάση ερμαριού
0,60	

15. Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω εργασιών της τμηματικής εργασίας “Ξυλότυπος”, σύμφωνα με τα σχέδια 02, 03, 04 και 05 της οικοδομής του κ. Κώστα Γεωργίου, που δίνονται στο παράρτημα.

(α) Ξυλότυπος συνηθισμένος στις θεμελιοδοκούς.

(β) Ξυλότυπος συνηθισμένος στις κολόνες.

(γ) Ξυλότυπος από ανεπίχριστο σκυρόδεμα (f.f.) στην πλάκα οροφής.

	49,50	Ξυλτπ. συνηθ.στις θεμελδκ. με άθροισ. ύψους πλευρών μη υπερβ. το 1 m
		$\begin{array}{r} 3/8,00 = 24,00 \\ 3/8,50 = 25,50 \\ \hline \text{Μήκος θεμελδκ. για ξυλτπ. } \underline{49,50 \text{ m}} \end{array}$
9/	2,60 1,50	Ξυλτπ. συνηθ.στις κολόν.
		$\begin{array}{r} 2,45 \\ + 0,15 \\ \hline \text{Ύψος κολόν. για ξυλτπ. } \underline{2,60 \text{ m}} \end{array}$
		Περ. κολόν. $2/(0,50 + 0,25) = 1,50 \text{ m}$
	8,50 8,00	Ξυλτπ. για ανεπίχρ. σκυρδμ. στην πλάκα οροφής

16. Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω εργασιών σκυροδέματος, σύμφωνα με τα σχέδια 03 και 04 της οικοδομής του κ. Κώστα Γεωργίου, που δίνονται στο παράρτημα.

(α) Σκυρόδεμα καθαρότητας κατηγορίας C15 στα πέδιλα.

(β) Σκυρόδεμα κατηγορίας C25 στα πέδιλα.

(γ) Σκυρόδεμα κατηγορίας C25 στις θεμελιοδοκούς

9/	1,30 1,10 0,10	Σκυρδ. καθαρ. κατ. C15, πάχους 10 cm, κάτω από τα πέδιλα
9/	1,30 1,10 0,60	Σκυρδ. κατ. C25 στα πέδιλα
		$3/8,00 = 24,00$ $3/8,50 = 25,50$ Μήκος θεμλδκ. για σκυρδ. <u>49,50 m</u>
	49,50 0,25 0,45	Σκυρδ. κατ. C25 στις θεμλδκ.

ΜΕΡΟΣ Γ΄ - 20 μονάδες

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες

17. (α) Να καταχωρίσετε, στο δελτίο αναφοράς (σελ. 10), τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση της πιο κάτω εργασίας, σύμφωνα με τα σχέδια 01, 02 και 03 της οικοδομής του κ. Κώστα Γεωργίου, που δίνονται στο παράρτημα και να κάνετε τον τετραγωνισμό των διαστάσεων.

- Εξωτερική τοιχοποιία πάχους 25 cm, με τούβλα διαστάσεων 10 x 25 x 30 cm.

(β) Να μεταφέρετε την πιο πάνω εργασία στο δελτίο ποσοτήτων (σελ.11) και να υπολογίσετε τον αριθμό των τούβλων.

18. (α) Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς (σελ. 12) τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω εργασιών επιχρισμάτων, σύμφωνα με τα σχέδια 01 και 02 της οικοδομής του κ. Κώστα Γεωργίου, που δίνονται στο παράρτημα και να κάνετε τον τετραγωνισμό των διαστάσεων.

- Εξωτερικά επιχρίσματα δύο χέρια τριφτό.

Σημείωση: Να μην υπολογιστούν οι επιφάνειες που μετρούνται σε τρεχούμενα μέτρα (m), όπως η άνω και η εσωτερική πλευρά του στηθαίου οροφής, οι δοκοί, οι θεμελιοδοκοί και η κολόνα της βεράντας.

- Εξωτερικά επιχρίσματα δύο χέρια τριφτό, για επιφάνειες που δεν υπερβαίνουν τα 30 cm πλάτος, περιμετρικά των κουφωμάτων.

(β) Να μεταφέρετε τις πιο πάνω εργασίες στο δελτίο ποσοτήτων (σελ. 13).

ΜΕΡΟΣ Γ΄						
ΕΡΩΤΗΣΗ 17						
	28,25 2,60					
		73,45				
			<p>Τοιχοπ. πάχ. 25 cm με τούβλα διαστ. 10 x 25 x 30 cm</p> <p>$2/(8,00 + 8,50) = 33,00$ - κολόν. 5/0,25 + 7/0,50 -4,75 Μήκος για εξωτ. τοιχοπ. <u>28,25</u></p> <p>2,45 +0,15 Ύψος για εξωτ. τοιχοπ. <u>2,60</u></p>			
3/	1,10 1,50	4,95				
	1,00 1,50	1,50				
	0,80 0,90	0,72				
	1,00 2,10	2,10				
		9,27	<p><u>Αφρ</u> ο.π.π. για κουφώματα</p>			

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα	Τιμή Μονάδας	€	σέντ
ΜΕΡΟΣ Γ΄ ΕΡΩΤΗΣΗ 17						
1	<u>ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ</u> Τοιχοποιία πάχους 25 cm με τούβλα διαστάσεων 10 x 25 x 30 cm	64	m ²			
	$\text{Αριθμός τούβλων} = \frac{64 \text{ m}^2}{0,1 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}}$					
	Αριθμός τούβλων = 2133 No					
ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤ.....					€	

ΜΕΡΟΣ Γ'			
ΕΡΩΤΗΣΗ 18			
	27,50 4,00	110,00	Εξωτερ. επιχρ. δυο χέρ. τριφτό στον τοίχ.
	6,00 2,95	17,70	Ύψος για εξωτ. τοιχοπ. <u>4,00</u>
		<u>127,70</u>	$2/(8,00 + 8,50) = 33,00$ $-(2 + 3,50) = -5,50$ Μήκος για εξωτ. επιχρ. <u>27,50</u>
			Ύψος για εξωτ. τοιχοπ. βεράντας <u>2,95</u>
			$(3,50 + 2,50) = 6,00$ Μήκος για εξωτ. επιχρ. <u>6,00</u>
3/	1,10 1,50	4,95	<u>Αφρ</u> ο.π.π. για κουφώματα
	1,00 1,50	1,50	
	0,80 0,90	0,72	
	1,00 2,10	2,10	
		<u>9,27</u>	
4/	1,50 1,00	6,00 1,00	Εξωτερ. επιχρ. δυο χέρ. τριφτό στην τοιχ., για επιφ. που δεν υπερβ. τα 30 cm πλάτ.
	0,80	0,80	
3/2/	1,10	6,60	περιμετρ. κουφωμ.
2/	2,10	4,20	
2/	1,00	2,00	
2/	0,90	1,80	
		<u>22,40</u>	

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα	Τιμή Μονάδας	€	σέντ
ΜΕΡΟΣ Γ΄						
ΕΡΩΤΗΣΗ 18						
	<u>ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ</u>					
1	Εξωτερικά επιχρίσματα, δύο χέρια τριφτό	118	m ²			
2	Εξωτερικά επιχρίσματα, δύο χέρια τριφτό, για επιφάνειες που δεν υπερβαίνουν τα 30 cm πλάτος, περιμετρικά των κουφωμάτων.	22	m			
ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤ..... €						