

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, 24 ΜΑΪΟΥ 2013

ΩΡΑ: 11:00 – 13:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

ΛΥΣΗ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α' - 48 μονάδες

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Να αντιστοιχίσετε τις επιμέρους εργασίες που δίνονται στη στήλη Α, με τις μονάδες μέτρησης που δίνονται στη στήλη Β.

A	B
Επιμέρους εργασία	Μονάδα μέτρησης
(1) Ισοπέδωση και συμπύκνωση της επιχωμάτωσης	(α) εργασία
(2) Κατασκευή αποθήκης και γραφείων εργοταξίου	(β) m ³
(3) Σκυρόδεμα πλάκας	(γ) m
(4) Ξυλότυπος περιμετρικά της πλάκας εδάφους	(δ) m ²

A	B
1	δ
2	α
3	β
4	γ

Να επιλέξετε ορθό ή λάθος βάζοντας ✓ στο αντίστοιχο πλαίσιο.

2. (α) Επιμετρήσεις είναι οι μετρήσεις που γίνονται πριν αρχίσει η κατασκευή ενός έργου.

Ορθό	Λάθος
✓	

- (β) Ο υπολογισμός του κόστους ενός έργου, γίνεται με την τιμολόγηση του δελτίου ποσοτήτων. Δηλαδή με την τοποθέτηση τιμών μονάδας σε όλες τις επιμέρους εργασίες, που βρίσκονται στο δελτίο ποσοτήτων και τον πολλαπλασιασμό τους με την αντίστοιχη ποσότητα κάθε επιμέρους εργασίας και την άθροιση του κόστους όλων των επιμέρους εργασιών.

Ορθό	Λάθος
✓	

3. (α) Ο εργολάβος ετοιμάζει το δελτίο ποσοτήτων.

Ορθό	Λάθος
	✓

- (β) Ο επιμετρητής ποσοτήτων συμβουλεύει τον εργολάβο κατά την κοστολόγηση ενός έργου.

Ορθό	Λάθος
✓	

- (α) Σύμφωνα με τη νομοθεσία για εργολάβους, οι εργολάβοι, για να έχουν δικαίωμα υποβολής προσφοράς και εκτέλεσης ενός έργου, οφείλουν να κατέχουν ανανεωμένη ετήσια άδεια του Συμβουλίου Εγγραφής και Ελέγχου Εργοληπτών.

Ορθό	Λάθος
✓	

- (β) Το προσωρινό (ενδιάμεσο) πιστοποιητικό πληρωμής είναι το διατακτικό που εκδίδεται από τον αρχιτέκτονα/πολιτικό μηχανικό, μετά την αποπεράτωση και την τελική παραλαβή του έργου.

Ορθό	Λάθος
	✓

5. Να αναφέρετε τα δύο στάδια ετοιμασίας του δελτίου ποσοτήτων σύμφωνα με τη μέθοδο «κατά τμηματική εργασία».

(α) **Εύρεση και καταχώρηση των διαστάσεων στο δελτίο αναφοράς και τετραγωνισμός των διαστάσεων**

(β) **Καταγραφή του δελτίου ποσοτήτων**

Μαυρίστε τον κύκλο με την ορθή απάντηση:

6. Το ποσοστό ορίου κράτησης είναι συνήθως 5% και μειώνεται στο 2,5%

- ☐ με την τελική παραλαβή του έργου
☒ με την προσωρινή παραλαβή του έργου
☐ με την υπογραφή του συμβολαίου
☐ με την έκδοση του τελευταίου ενδιάμεσου πιστοποιητικού πληρωμής

7. Η περίοδος ευθύνης του εργολάβου για ελαττώματα και συντήρηση είναι συνήθως 12 μήνες και καθορίζεται:

- ☐ από τον ιδιοκτήτη
☐ από τον εργολάβο
☐ από την προσφορά
☒ από το συμβόλαιο

8. Να γίνει ο τετραγωνισμός των διαστάσεων για τις πιο κάτω επιμέρους εργασίες της τμηματικής εργασίας πατώματα.

2/	5,50	38,50	υπόστρ. δαπδ. από σκυρδ. κατηγ. C20 πάχ. 8 cm & δάπδ. από κεραμ. πλακ. αγορ. αξ. € 20,00/m ² τοποθ. με ειδικ. γομ. κεραμ. τσεκλδ. αγορ. αξ. € 4,00/m τοποθ. με ειδικ. γομ.
	3,50		
	4,70		
	0,25		
	1,18	39,68	
2/	3,50	7,00	
2/3/	0,80	4,80	
	3,75	3,75	
2/	5,50	11,00	
	1,75	1,75	
		28,30	

9. Να υπολογίσετε το ποσό που θα πρέπει να πληρώσει ο ιδιοκτήτης στον εργολάβο στο ενδιάμεσο πιστοποιητικό πληρωμής, αν η αξία της εργασίας που έχει εκτελεσθεί είναι € 380.000, τα υλικά επί τόπου είναι € 20.000 και οι προηγούμενες πιστοποιήσεις είναι € 310.000.

Αξία εκτελεσθείσας εργασίας	€ 380.000
Υλικά επί τόπου	20.000
Σύνολο	400.000

Κρατήσεις προκαταβολής 10%	40.000
Υπόλοιπο	360.000

Κρατήσεις συμβολαίου 5%	20.000
Υπόλοιπο	340.000

Προηγούμενες πιστοποιήσεις	310.000
----------------------------	----------------

ΠΟΣΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ €	30.000
-----------------	---------------

10. Να υπολογίσετε κατά προσέγγιση τις ποσότητες και το κόστος των πιο κάτω τμηματικών εργασιών με τη μέθοδο των συντελεστών, για μια ισόγεια οικοδομή συνηθισμένου τύπου με καλυμμένο εμβαδό 260 m². Οι εμπειρικοί συντελεστές και το εμπειρικό κόστος κάθε τμηματικής εργασίας δίνονται πιο κάτω.

εμπειρικός συντελεστής σκυροδέματος: 0,80 m³/m²

εμπειρικός συντελεστής ξυλότυπου: 4,00 m²/m²

εμπειρικό κόστος σκυροδέματος: € 95,00/m³

εμπειρικό κόστος ξυλότυπου: € 15,00/m²

Σκυρόδεμα: $260 \text{ m}^2 \times 0,80 \text{ m}^3 / \text{m}^2 = 208 \text{ m}^3$

Κόστος σκυροδέματος: $208 \times 95,00 = € 19.760,00$

Ξυλότυπος: $260 \text{ m}^2 \times 4,00 \text{ m}^2 / \text{m}^2 = 1.040 \text{ m}^2$

Κόστος ξυλοτύπου: $1.040 \times 15,00 = € 15.600,00$

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

(α) Y10 : 3650 m

(β) Y12 : 2360 m

(γ) Y16 : 864 m

(δ) Y22 : 420 m

(α) Y10 = **$3650 \times 0,617 = 2252$** kg

(β) Y12 = **$2360 \times 0,888 = 2096$** kg

(γ) Y16 = **$864 \times 1,578 = 1363$** kg

(δ) Y22 = **$420 \times 2,984 = 1253$** kg

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

12. Να μεταφέρετε και να κοστολογήσετε, στο δελτίο ποσοτήτων, τις επιμέρους εργασίες επιχρισμάτων που δίνονται στο πιο κάτω δελτίο αναφοράς.

Δίνονται οι πιο κάτω τιμές μονάδας:

(α) εξωτερικό επίχρισμα 2 χέρια τριφτό: € 25,00 / m²

(β) εξωτερικό επίχρισμα 2 χέρια τριφτό για επιφάνειες που δεν υπερβαίνουν τα 30 cm πλάτος: € 22,00 / m

	10,00		Εξωτ. επίχρ. δύο χέρ. τριφτό στον τοίχ. της πίσω όψης	2/	1,50	1,50	Ομοίως ο.π.π. για επιφ. που δεν υπερβ. τα 30 cm πλάτ. περιμ. των κουφ.
	4,30				1,00	2,00	
		43,00			1,50	1,50	
					1,20	2,40	
			Αφρ. ο.π.π. για κουφώμ.	2/		7,40	
	1,50						
	1,00	1,50					
	1,50						
	1,20	1,80					
		3,30					

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα	Τιμή Μον.	€ σέντ
	<u>ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ:</u>				
1.	<i>Εξωτερικό επίχρισμα δύο χέρια τριφτό στον τοίχο της πίσω όψης</i>	40	m ²	25,00	1.000,00
2.	<i>Εξωτερικό επίχρισμα δύο χέρια τριφτό για επιφάνειες που δεν υπερβαίνουν τα 30 cm πλάτος</i>	7	m	22,00	154,00
ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΛΗΨΗ					1.154,00

ΜΕΡΟΣ Β΄ - 32 μονάδες

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Δίνεται παράρτημα με πλήρη σειρά σχεδίων της οικοδομής της Γεωργίας Αντρέου, όπου θα βρείτε όλες τις πληροφορίες για τη μέτρηση των εργασιών που ζητούνται στις ερωτήσεις του Μέρους Β΄ και του Μέρους Γ΄.

13. Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω χωματουργικών εργασιών:

- (α) Εκσκαφή λάκκων πεδίων σε μαλακό έδαφος.
- (β) Ισοπέδωση, καθαρισμός και συμπύκνωση του πυθμένα των λάκκων θεμελίων με χειρωνακτικά μέσα.
- (γ) Επιχωμάτωση στις θεμελιοδοκούς με χαβάρα.
- (δ) Ισοπέδωση, και συμπύκνωση της επιχωμάτωσης στις θεμελιοδοκούς σε στρώσεις που το πάχος τους δεν υπερβαίνει τα 30 cm με μηχανικά μέσα.

4/	1,40 1,25 0,70	εκσκ. λάκ. πεδ. σε μαλκ. έδαφ.	7,40 5,75	ισοπ. και συμπύκν. επιχ. σε 2 στρώσεις με πάχ. που δεν υπερβ. 30 cm με μηχαν. μέσ.
2/	1,50 1,25 0,70			
4/	1,40 1,25	ισοπ., καθ. και συμπ. του πυθμ. των λάκ. θεμ. με χειρων. μέσ.		
2/	1,50 1,25			
	7,40 5,75 0,50	επιχ. στις θεμελδ. με χαβάρ.		

14. Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω εργασιών ξυλότυπου:

- (α) Ξυλότυπος συνηθισμένος στις κολόνες
- (β) Ξυλότυπος συνηθισμένος στις θεμελιοδοκούς.
- (γ) Ξυλότυπος συνηθισμένος περιμετρικά της πλάκας εδάφους.

			υψόμ. πλάκ. ορ. <u>3,25</u> -υψόμ. πλ. εδάφ. <u>0,15</u> 3,10 -υψ. δοκ. <u>0,50</u> υψ. κολ. για ξυλ. <u>2,60</u>			
			2/0,50 <u>1,00</u> 2/0,25 <u>0,50</u> ανάπτ. K2,K5 <u>1,50</u>			
			2/0,40 <u>0,80</u> 2/0,25 <u>0,50</u> ανάπτ. K1,K3, <u>1,30</u> K4,K6			
2/	1,50		ξυλότ. συνηθ. στις κολ.			
	2,60					
4/	1,30					
	2,60					
			2/7,40 <u>14,80</u> 3/5,75 <u>17,25</u> μήκ.θεμελδ. <u>32,05</u>			
	32,05		ξυλότ. συνηθ. στις θεμελδ.			
	1,00					
2/	7,40		ξυλότ. συνηθ. ύψους 15 cm περιμ. της πλάκ. εδάφ.			
2/	5,75					

15. Να καταχωρίσετε, στο δελτίο αναφοράς, τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω εργασιών σκυροδέματος:

- (α) Σκυρόδεμα κατηγορίας C30 στις κολόνες.
(β) Σκυρόδεμα κατηγορίας C25 στις δοκούς της πλάκας οροφής.
(γ) Σκυρόδεμα κατηγορίας C25 στην πλάκα οροφής.

			υψόμ. πλάκ. ορ. <u>3,25</u> -υψόμ. πλ. εδάφ. <u>0,15</u> 3,10 -υψ. δοκ. <u>0,50</u> υψ. κολ. για σκυρδ. <u>2,60</u>			
4/	0,40		σκυρδ. κατ. C30 στις κολ.			
	0,25					
	2,60					
2/	0,50					
	0,25					
	2,60					
			ύψ. δοκ. 0,50 -πάχ. πλάκ. ορ. <u>0,20</u> ύψ.δοκ.για σκυρδ. <u>0,30</u>			
2/	7,40		σκυρδ. κατ. C25 στις δοκ. πλάκ. ορ. ισογ.			
	0,25					
	0,30					
2/	5,75					
	0,25					
	0,30					
	7,40		σκυρδ. κατ. C25 στην πλάκ. ορ. πάχ. 20 cm			
	5,75					
	0,20					

16. Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω εργασιών πατωμάτων στο χώρο καθιστικού και κουζίνας της οικοδομής:

(α) Υπόστρωμα δαπέδου από σκυρόδεμα κατηγορίας C25, πάχους 10 cm τριφτό.

(β) Δάπεδο από κεραμικά πλακάκια αγοραστικής αξίας € 20 / m² τοποθετημένα με ειδική γόμα και ποτισμένα με ειδικό πότισμα.

(γ) Κεραμική τσεκολαδούρα αγοραστικής αξίας € 8 / m τοποθετημένη με ειδική γόμα και ποτισμένη με ειδικό πότισμα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Το υπόστρωμα δαπέδου, το δάπεδο και η τσεκολαδούρα θα τοποθετηθούν και κάτω από τον πάγκο της κουζίνας.

	5,25		υπόστρ. δαπδ. από σκυρδ. κατ. C25 πάχ. 10 cm τριφτ. στο καθιστ. και κουζ.				
	4,80						
	3,30						
	2,10						
			&				
			δάπδ. από κερ. πλακ. αγορ. αξίας € 20 / m ² τοποθ. με γόμ. και ποτ. με ειδικ. ποτ.				
2/	6,90		κερ. τσεκλδ. αγορ. αξίας € 8 / m τοποθ. γόμ. και ποτ. με ειδικ. ποτ.				
2/	5,25						
	1,00		<u>Αφρ.</u> ο.π.π. για θύρ.				
	0,80						

ΜΕΡΟΣ Γ΄ - 20 μονάδες

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

- 17.(α) Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς στη σελίδα 12, τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση της εξωτερικής τοιχοποιίας πάχους 25 cm.
(Τούβλα διαστάσεων 10 x 25 x 30 cm και τσιμεντοκονίαμα 1:4).
- (β) Να κάνετε τον τετραγωνισμό των διαστάσεων και να μεταφέρετε, χωρίς να κοστολογήσετε, την πιο πάνω επιμέρους εργασία της τμηματικής εργασίας τοιχοποιία στο δελτίο ποσοτήτων στη σελίδα 13.
- (γ) Να υπολογίσετε τον αριθμό των τούβλων.
18. Να καταχωρίσετε στο δελτίο αναφοράς στη σελίδα 14, τις διαστάσεις με τις σχετικές περιγραφές για τη μέτρηση των πιο κάτω επιμέρους εργασιών της τμηματικής εργασίας επιχρίσματα:
- (α) Εξωτερικό επίχρισμα δύο χέρια τριφτό.
- (β) Εξωτερικό επίχρισμα δύο χέρια τριφτό, για επιφάνειες που δεν υπερβαίνουν τα 30 cm πλάτος (περιμετρικά των κουφωμάτων).
- (γ) Να κάνετε τον τετραγωνισμό των διαστάσεων.
- (δ) Να μεταφέρετε, χωρίς να κοστολογήσετε, τις πιο πάνω εργασίες στο δελτίο ποσοτήτων στη σελίδα 15.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 17

υψόμ. πλάκ. ορ. 3,25
 -υψόμ. πλ. εδάφ. 0,15
 3,10
 -υψ. δοκ. 0,50
 υψ. εξωτ. τοιχοπ. 2,60

2/7,40 14,80
 2/5,75 11,50
 26,30

-κολ. 4/0,40 1,60
 24,70

-κολ. 2/0,50 1,00
 23,70

-κολ. 4/0,25 1,00
 μήκ εξωτ. τοιχοπ. 22,70

22,70
 2,60

59,02

εξωτ. τοιχοπ. πάχ.
 25 cm με τούβλ.
 διαστ.10 x 25 x 30 cm
 και τσιμεντκν. 1:4

2/

1,00

2,20

2,20

1,60

1,20

3,84

1,00

1,00

1,00

0,85

0,80

0,68

7,72

Αφρ. ο.π.π. για κουφ

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα	Τιμή μον.	€ σεντ
	<p>ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 17</p> <p><u>ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΑ</u></p> <p>1. Εξωτερική τοιχοποιία πάχους 25 cm με τούβλα διαστάσεων 10 x 25 x 30 cm και τσιμεντοκονίαμα 1:4.</p> <p>51</p> <p>m^2</p> <p>Υπολογισμός αριθμού τούβλων:</p> <p>$Αρ. \text{ τούβλων} = \frac{51 \text{ } m^2}{0,10 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}}$</p> <p>=1700 τούβλα</p>				
ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤ				€	

ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 18			
			<div>2/7,40 14,80</div> <div>2/5,75 11,50</div> <div>εξωτ. περ. οικοδ. 26,30</div>
	26,30		εξωτ. επιχρ. 2 χέρ. τριφτ.
	3,60		
		94,68	
2/	1,00		Αφρ. ο.π.π. για κουφ.
	2,20	2,20	
	1,60		
	1,20	3,84	
	0,85		
	0,80	0,68	
	1,00		
	1,00	1,00	
		7,72	
2/	1,60	3,20	εξωτ. επιχρ. 2 χέρ. τριφτ. πλάτ. μη υπερβ. τα 30 cm περιμ. των κουφμ.
2/2/	1,20	4,80	
	0,85	0,85	
2/	0,80	1,60	
3/	1,00	3,00	
	1,00	1,00	
2/	2,20	4,40	
		18,85	

A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Μονάδα	Τιμή μον.	€ σεντ
	ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΗΣ 18 <u>ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ</u>				
1.	Εξωτερικό επίχρισμα δύο χέρια τριφτό.	87	m ²		
2.	Εξωτερικό επίχρισμα δύο χέρια τριφτό σε επιφάνειες που δεν υπερβαίνουν τα 30 cm πλάτος περιμετρικά των κουφωμάτων.	19	m		
ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΛΗΨΗ €					

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ