

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

**ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**20 25 - 20 26**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ**

**ΣΕΙΡΑ Α'**

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 20 Μαΐου 2026**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Υλικά και Σχεδιασμός II**

**ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thvs 302**

**ΛΥΣΕΙΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από οκτώ (8) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με (4) τέσσερις μονάδες.**

**1. Να αναφέρετε δύο (2) βασικές ιδιότητες των μετάλλων και να εξηγήσετε σύντομα την κάθε μία.**

α) Τα μέταλλα παρουσιάζουν υψηλή αντοχή, δηλαδή μπορούν να αντέχουν μεγάλα φορτία και καταπονήσεις χωρίς να σπάνε.

β) Τα μέταλλα χαρακτηρίζονται από σκληρότητα, που σημαίνει ότι αντιστέκονται σε φθορά και επιφανειακές αλλοιώσεις

γ) Τα μέταλλα είναι ελατά, δηλαδή μπορούν να διαμορφωθούν σε λεπτά φύλλα χωρίς να σπάσουν.

δ) Τα μέταλλα είναι όλκιμα, καθώς μπορούν να τεντωθούν και να μετατραπούν σε σύρματα χωρίς να θραυστούν.

ε) Τα μέταλλα έχουν υψηλή αγωγιμότητα, αφού μεταφέρουν εύκολα θερμότητα και ηλεκτρικό ρεύμα

στ) Τα μέταλλα έχουν υψηλό σημείο τήξης, γεγονός που τα καθιστά κατάλληλα για χρήση σε υψηλές θερμοκρασίες.

ζ) Τα μέταλλα έχουν συνήθως μεγάλη πυκνότητα, κάτι που τα κάνει βαριά και σταθερά υλικά.

η) Τα περισσότερα μέταλλα είναι ανακυκλώσιμα, γεγονός που τα καθιστά φιλικά προς το περιβάλλον.

**2. Να αναφέρετε δύο (2) βασικές ιδιότητες των ανθρακονημάτων και να εξηγήσετε με συντομία την κάθε μία.**

α) Τα ανθρακονήματα έχουν πολύ υψηλή αντοχή σε εφελκυσμό, γεγονός που τα καθιστά κατάλληλα για κατασκευές που δέχονται μεγάλες δυνάμεις.

β) Τα ανθρακονήματα είναι πολύ ελαφριά, κάτι που τα καθιστά ιδανικά για εφαρμογές όπου απαιτείται μικρό βάρος

γ) Τα ανθρακονήματα παρουσιάζουν μεγάλη ακαμψία, καθώς δεν παραμορφώνονται εύκολα υπό φορτίο.

δ) Τα ανθρακονήματα έχουν εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση και δεν επηρεάζονται από υγρασία ή χημικές ουσίες.

ε) Τα ανθρακονήματα έχουν θερμική σταθερότητα και διατηρούν τις ιδιότητές τους σε υψηλές θερμοκρασίες

**3. Να αναφέρετε δύο (2) μεθόδους κοπής μετάλλων και ένα (1) πλεονέκτημα της κάθε μεθόδου.**

α) Μέθοδος: Η κοπή με λέιζερ

Πλεονέκτημα: Μεγάλη ακρίβεια και προσφέρει καθαρό και ομαλό τελείωμα στην επιφάνεια του μετάλλου.

β) Μέθοδος: Η κοπή με πλάσμα

Πλεονέκτημα: Κατάλληλη για γρήγορη κοπή μεταλλικών φύλλων μεγάλου πάχους.

γ) Μέθοδος: Πριόνι ή ψαλίδι

Πλεονέκτημα: Απλή και οικονομική μέθοδο κατεργασίας..

δ) Μέθοδος: Η κοπή με CNC

Πλεονέκτημα: Προσφέρει υψηλή ακρίβεια και δυνατότητα αυτοματοποιημένης παραγωγής..

**4. Να αναφέρετε τι σημαίνει ότι ένα μέταλλο είναι ελατό και τι σημαίνει ότι είναι όλκιμο.**

α) Ένα μέταλλο είναι ελατό όταν μπορεί να διαμορφωθεί σε λεπτά φύλλα χωρίς να σπάσει ή να ραγίσει

β) Ένα μέταλλο είναι όλκιμο όταν μπορεί να τεντωθεί και να μετατραπεί σε σύρμα χωρίς να θραύσθη.

**5. Να εξηγήσετε τι σημαίνει ότι τα μέταλλα έχουν υψηλό σημείο τήξης και να αναφέρετε δύο (2) εφαρμογές στις οποίες η ιδιότητα αυτή τα καθιστά κατάλληλα.**

Το υψηλό σημείο τήξης σημαίνει ότι το μέταλλο χρειάζεται πολύ υψηλή θερμοκρασία για να λιώσει.

α) Η ιδιότητα αυτή καθιστά τα μέταλλα κατάλληλα για χρήση σε δομικές κατασκευές, όπως γέφυρες και μεταλλικούς σκελετούς.

β) Χρησιμοποιούνται σε μηχανές και κινητήρες που λειτουργούν σε υψηλές θερμοκρασίες.

γ) Εφαρμόζονται σε φούρνους, θερμάνσεις, τζάκια και βιομηχανικό εξοπλισμό όπου απαιτείται αντοχή στη θερμότητα.

**6. Να αναφέρετε τι σημαίνει ότι ένα μέταλλο είναι καλός αγωγός και να δώσετε δύο (2) εφαρμογές.**

Ένα μέταλλο θεωρείται καλός αγωγός όταν μπορεί να μεταφέρει εύκολα ηλεκτρικό ρεύμα ή θερμότητα.

- α) Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιείται ευρέως στην κατασκευή ηλεκτρικών καλωδίων.
- β) Επίσης, χρησιμοποιείται σε ηλεκτρονικά κυκλώματα λόγω της υψηλής αγωγιμότητάς του.
- γ) Επιπλέον, εφαρμόζεται σε συστήματα θέρμανσης και ψύξης.
- δ) Χρησιμοποιείται σε μαγειρικά σκεύη, επειδή μεταφέρει αποτελεσματικά τη θερμότητα.

**7. Να αναφέρετε δύο (2) βασικά πλεονεκτήματα και δύο (2) βασικά μειονεκτήματα του γυαλιού ως υλικό.**

#### **Πλεονεκτήματα**

- α) Το γυαλί είναι διαφανές και επιτρέπει τη διέλευση του φωτός, γεγονός που το καθιστά κατάλληλο για παράθυρα.
- β) Το γυαλί παρουσιάζει αντοχή σε χημικές ουσίες και δεν επηρεάζεται εύκολα από αυτές.
- γ) Το γυαλί είναι αδιαπέραστο από υγρά και δεν απορροφά ουσίες.
- δ) Το γυαλί είναι ανακυκλώσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον.
- ε) Το γυαλί έχει καλή αισθητική και χρησιμοποιείται ευρέως στον σχεδιασμό προϊόντων.

#### **Μειονεκτήματα**

- α) Το γυαλί είναι εύθραυστο και μπορεί να σπάσει εύκολα σε κρούση.
- β) Όταν σπάσει, μπορεί να δημιουργήσει αιχμηρά και επικίνδυνα κομμάτια.
- γ) Το γυαλί είναι σχετικά βαρύ υλικό σε σύγκριση με άλλα υλικά.

**8. Να αναφέρετε τέσσερις (4) βασικούς τρόπους διαμόρφωσης των ανθρακονημάτων.**

- α) Η μέθοδος χειροστρώση περιλαμβάνει την τοποθέτηση των ινών με το χέρι και την προσθήκη ρητίνης.
- β) Η μέθοδος vacuum bagging χρησιμοποιεί κενό αέρα για καλύτερη συμπίεση και ποιότητα του υλικού.
- γ) Η μέθοδος compression molding εφαρμόζει πίεση και θερμότητα για τη διαμόρφωση του υλικού.

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.**

**Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.**

**9. Να αναφέρετε πέντε (5) βασικές ιδιότητες του γυαλιού και να εξηγήσετε πώς κάθε ιδιότητα το καθιστά κατάλληλο για τη χρήση του.**

α) Το γυαλί είναι διαφανές, γεγονός που επιτρέπει τη διέλευση του φωτός και το καθιστά κατάλληλο για χρήση σε παράθυρα και βιτρίνες.

β) Το γυαλί παρουσιάζει υψηλή αντοχή σε χημικές ουσίες, γι' αυτό χρησιμοποιείται ευρέως σε εργαστηριακά σκεύη όπως δοκιμαστικοί σωλήνες.

γ) Το γυαλί είναι αδιαπέραστο από υγρά και αέρια, γεγονός που το καθιστά κατάλληλο για αποθήκευση υγρών και τροφίμων.

δ) Το γυαλί έχει σχετικά υψηλή σκληρότητα και αντέχει σε γρατζουνιές, γεγονός που το καθιστά ανθεκτικό στη χρήση.

ε) Το γυαλί παρουσιάζει αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες.

στ) Το γυαλί έχει καλή αισθητική και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διακοσμητικούς σκοπούς και σχεδιασμό προϊόντων.

**10. Να αναφέρετε δύο (2) βασικές διαφορές ως προς τις ιδιότητες μεταξύ σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων και να ονομάσετε τρία (3) μέταλλα από την κάθε κατηγορία.**

α) Τα σιδηρούχα μέταλλα περιέχουν σίδηρο στη σύστασή τους, ενώ τα μη σιδηρούχα δεν περιέχουν σίδηρο.

β) Τα σιδηρούχα μέταλλα είναι επιρρεπή στη διάβρωση και στη δημιουργία σκουριάς, ενώ τα μη σιδηρούχα παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή στη διάβρωση.

γ) Τα περισσότερα σιδηρούχα μέταλλα είναι μαγνητικά, ενώ τα μη σιδηρούχα δεν παρουσιάζουν μαγνητικές ιδιότητες.

δ) Τα σιδηρούχα μέταλλα είναι συνήθως πιο βαριά και πιο ανθεκτικά, ενώ τα μη σιδηρούχα είναι συχνά πιο ελαφριά.

**Σιδηρούχα μέταλλα:**

α) Ο σίδηρος

β) Ο χάλυβας

γ) Ο χυτοσίδηρος

**Μη σιδηρούχα μέταλλα:**

α) Το αλουμίνιο

β) Ο χαλκός

γ) Ο μπρούντζος

11. Στις πιο κάτω φωτογραφίες παρουσιάζονται τρία (3) διαφορετικά προϊόντα. Για κάθε προϊόν:

α) Να αναφέρετε το βασικό υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο

β) Να εξηγήσετε γιατί το συγκεκριμένο υλικό επιλέχθηκε για τη συγκεκριμένη χρήση, με βάση τις ιδιότητές του.

1. Γέφυρα

2. Κράνος

3. Δοκιμαστικοί σωλήνες



Γέφυρα



Κράνος



Δοκιμαστικοί σωλήνες

#### Φωτογραφία 1: Γέφυρα

Το βασικό υλικό κατασκευής μιας γέφυρας είναι συνήθως ο χάλυβας. Το υλικό αυτό επιλέγεται επειδή παρουσιάζει υψηλή αντοχή και μπορεί να αντέχει μεγάλα φορτία και καταπονήσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα.

#### Φωτογραφία 2: Κράνος

Το βασικό υλικό κατασκευής ενός κράνους μπορεί να είναι ανθρακονήματα. Το υλικό αυτό επιλέγεται επειδή είναι ελαφρύ και ταυτόχρονα ανθεκτικό σε κρούσεις, προσφέροντας προστασία στον χρήστη.

#### Φωτογραφία 3: Δοκιμαστικοί σωλήνες

Το βασικό υλικό κατασκευής των δοκιμαστικών σωλήνων είναι το γυαλί. Το υλικό αυτό επιλέγεται επειδή αντέχει σε υψηλές θερμοκρασίες και χημικές ουσίες, ενώ παράλληλα είναι διαφανές και επιτρέπει την παρατήρηση των αντιδράσεων.

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα οκτώ (38) μονάδες.

**12.** Το σχεδιαστικό τμήμα εταιρείας κατασκευής χρηστικών αντικειμένων θέλει να ανανεώσει τη σειρά προϊόντων του. Σας αναθέτει τον σχεδιασμό ενός νέου απλού χρηστικού αντικειμένου από λαμαρίνα πάχους 2 mm, όπως αυτά παρουσιάζονται στο Πλαίσιο Αρ. 1.

**Προϋποθέσεις και απαιτήσεις για το νέο προϊόν:**

- να είναι χρηστικό
- να κατασκευάζεται από λαμαρίνα πάχους 2 mm
- να μπορεί να παραχθεί εύκολα και γρήγορα
- να έχει απλή μορφή
- να έχει χαμηλό κόστος παραγωγής

**Οι πιο κάτω φωτογραφίες είναι για έμπνευση.**



**Πλαίσιο Αρ. 1**

**Ακολουθούν σχεδιαστικές ασκήσεις:**

Όλα τα σχέδια να γίνουν με μολύβι.

**α)** Στο Φύλλο Σχεδίασης Αρ.1 (A3) να σχεδιάσετε με ελεύθερο χέρι σε τρισδιάστατη μορφή, δύο (2) διαφορετικά προσχέδια / σκίτσα των προτάσεών σας.

**β)** Αφού μελετήσετε τα προσχέδια / σκίτσα που έχετε ετοιμάσει να σχεδιάσετε στο Φύλλο Σχεδίασης Αρ.2 (A3) την τελική σας πρόταση με ελεύθερο χέρι και σε τρισδιάστατη μορφή.

**ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:**

ΠΡΟΣΧΕΔΙΑ / ΣΚΙΤΣΑ (Φύλλο Σχεδίασης Αρ.1) 10 Μονάδες

ΤΕΛΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (Φύλλο Σχεδίασης Αρ.2)

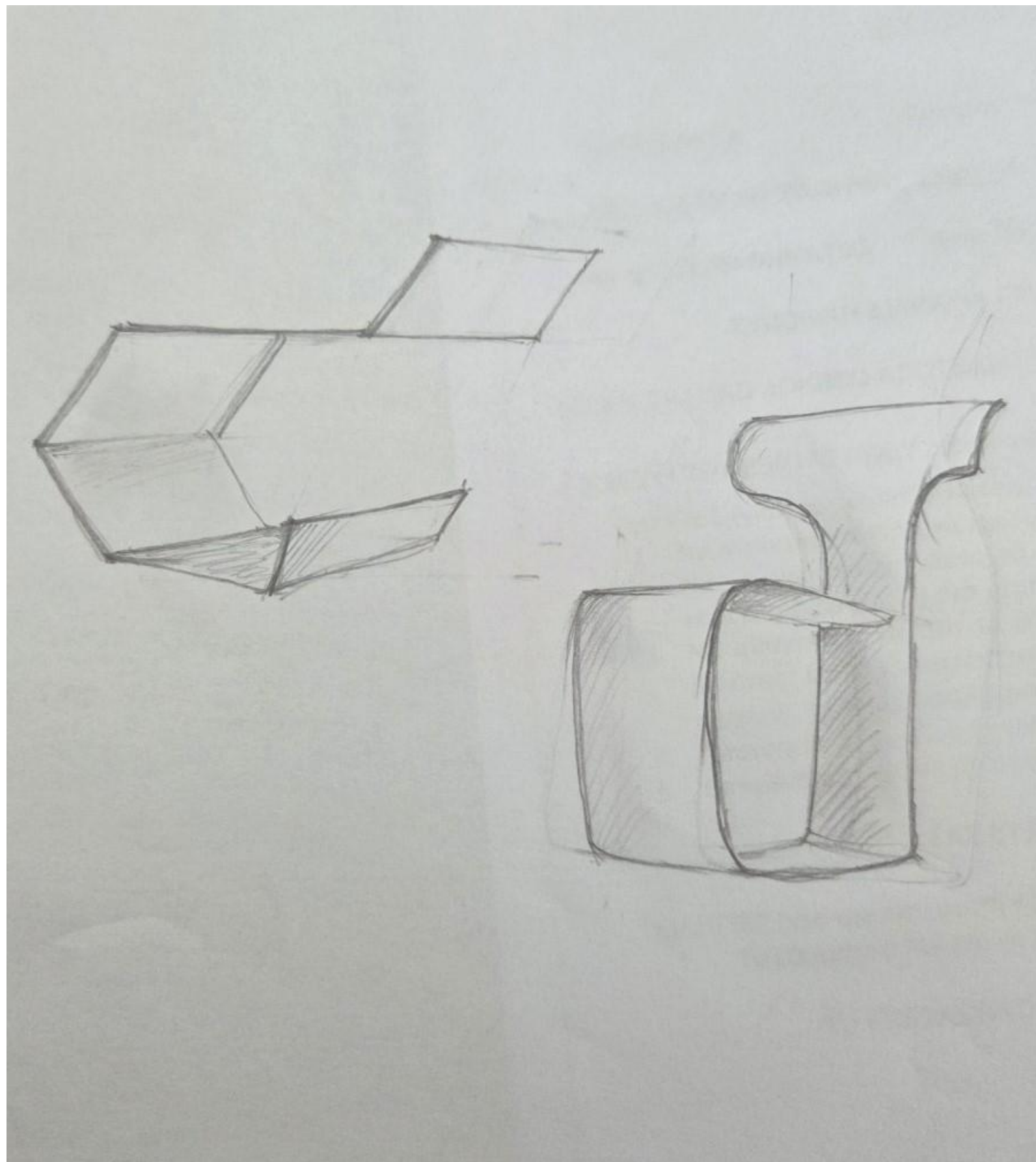
- Πρωτοτυπία, αισθητική και εργονομία 10 Μονάδες
- Απόδοση τρισδιάστατης φόρμας προϊόντος 10 Μονάδες
- Ποιότητα σχεδίου και παρουσίαση τελικού προϊόντος 8 Μονάδες

**Σύνολο: 38 Μονάδες**

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Γ΄**

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

Μέρος Γ' - Ερώτηση 12α (Μονάδες 10)



Μέρος Γ' - Ερώτηση 12β (Μονάδες 28)

