

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α021

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ-ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΞΙ (6) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

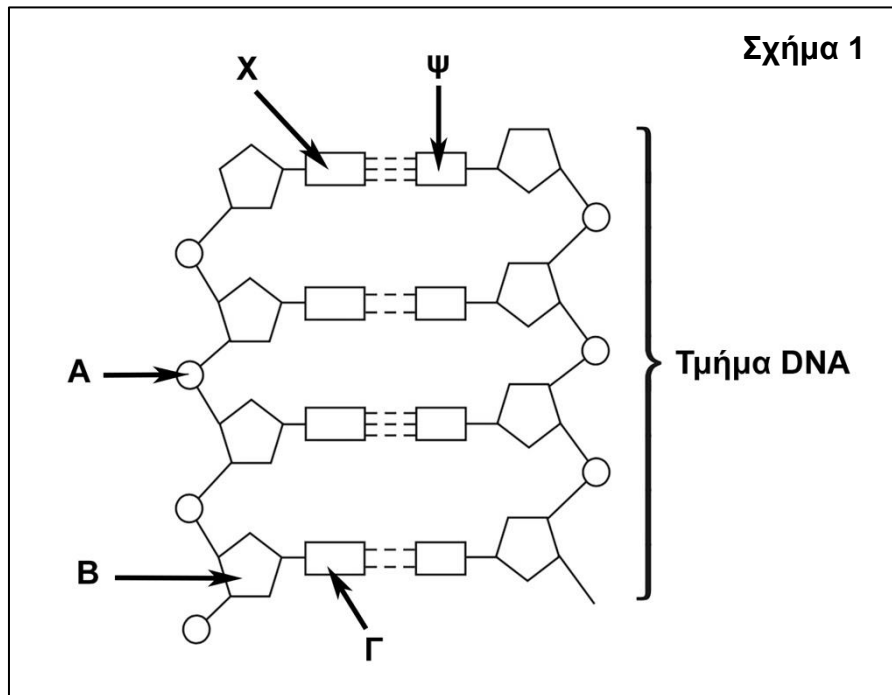
1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Μέρος Α΄: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 1 (μονάδες 4)

Το **Σχήμα 1** απεικονίζει τμήμα ενός μορίου DNA που περιέχει συνολικά οκτώ (8) αζωτούχες βάσεις, δύο Αδενίνες, δύο Γουανίνες, δύο Θυμίνες και δύο Κυτοσίνες.



(α) Να γράψετε τον αριθμό των νουκλεοτιδίων από τα οποία αποτελείται το συγκεκριμένο τμήμα DNA του **Σχήματος 1**. (μονάδα 1)

(β) Να ονομάσετε τις ενδείξεις Α, Β και Γ του **Σχήματος 1**. (μονάδες 1,5)

(γ) Να ονομάσετε το ζευγάρι με τις ενδείξεις Χ και Ψ του **Σχήματος 1**. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 1,5)

Ερώτηση 2 (μονάδες 4)

Ο **Πίνακας 1** παρουσιάζει αριθμητικά δεδομένα από την επανάληψη των πειραμάτων του Μέντελ που έκανε μια ομάδα μαθητών για την επιβεβαίωση του 2^{ου} νόμου του Μέντελ.

Πίνακας 1		
Χαρακτηριστικό	Χαρακτήρες γονέων (P)	Φαινότυπος ατόμων F2
Ύψος φυτού	Χαμηλό x Ψηλό	Χαμηλό : Ψηλό 247 : 769

(α) Να γράψετε τι ονομάζουμε επικρατές αλληλόμορφο γονίδιο. (μονάδα 1)

(β) Να αναφέρετε ποιο είναι το επικρατές γονίδιο για το χαρακτηριστικό «ύψος φυτού». Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

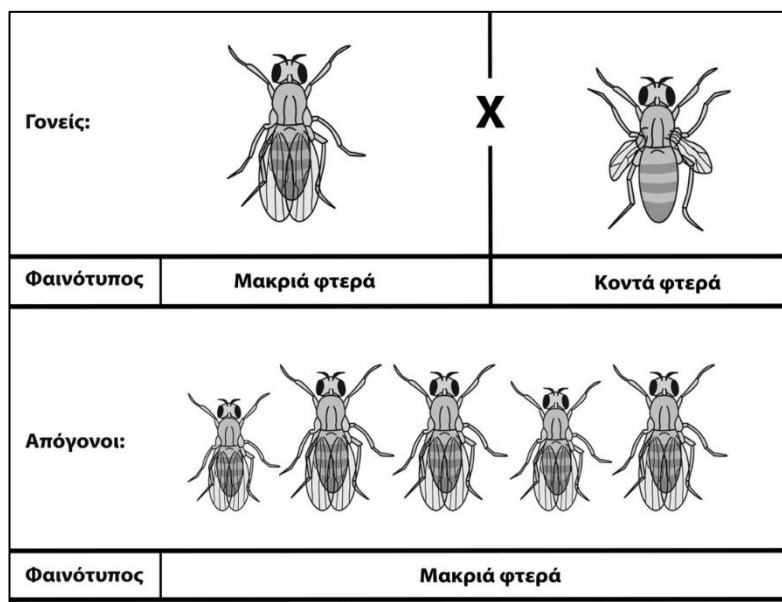
(γ) Να εξηγήσετε γιατί τα αποτελέσματα των πειραμάτων του Μέντελ αποτελούν νόμους. (μονάδα 1)

Ερώτηση 3 (μονάδες 4)

Η μύγα *Drosophyla melanogaster* είναι ένα από τα πιο δημοφιλή πειραματόζωα στη βιολογική έρευνα.

Ένας ερευνητής διασταυρώνει δύο μύγες του είδους *Drosophila melanogaster*, η μία έχει μακριά φτερά και η άλλη κοντά φτερά. Από τη διασταύρωση αυτή, η οποία παρουσιάζεται στο **Σχήμα 2**, προκύπτουν 200 μύγες, όλες με μακριά φτερά.

Σχήμα 2



(α) Να ονομάσετε και να διατυπώσετε τον νόμο του Μέντελ ο οποίος ισχύει στη διασταύρωση του **Σχήματος 2**. (μονάδες 2)

(β) Να γράψετε, με βάση τη διασταύρωση του **Σχήματος 2**, τον/τους γονότυπο/ους:

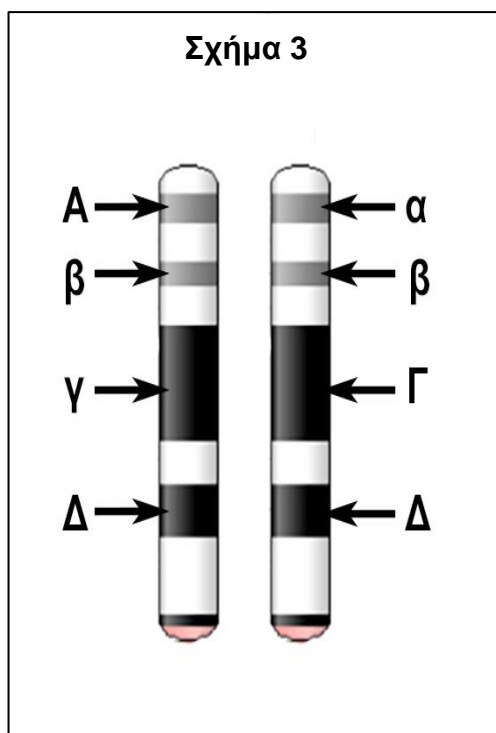
- i. του γονέα με φαινότυπο κοντά φτερά (μονάδα 1)
- ii. των απογόνων για το χαρακτηριστικό «μήκος φτερών» (μονάδα 1)

Σημείωση: Να χρησιμοποιήσετε για τους συμβολισμούς των γονιδίων το γράμμα **M** για το επικρατές γονίδιο και **m** για το υπολειπόμενο γονίδιο.

Μέρος Β΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με επτά (7) μονάδες.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 4 (μονάδες 7)

Στο **Σχήμα 3** παρουσιάζονται δύο (2) ομόλογα χρωματοσώματα ενός υποθετικού ατόμου. Ο **Πίνακας 2** παρουσιάζει τον συμβολισμό για τα ζεύγη αλληλόμορφων γονιδίων του **Σχήματος 3** για κάθε χαρακτηριστικό.



Πίνακας 2	
Χαρακτηριστικό	Σύμβολο
Χρώμα μαλλιών	A = καφέ μαλλιά
	α = ξανθά μαλλιά
Σχήμα λοβού αυτιού	B = λοβωτό αυτί
	β = μη λοβωτό αυτί
Σχήμα μύτης	Γ = ίσια μύτη
	γ = γαμψή μύτη
Σχήμα μαλλιών	Δ = σγουρά μαλλιά
	δ = ίσια μαλλιά

(α) Να γράψετε **ένα (1)** ζευγάρι αλληλόμορφων γονιδίων για τα οποία το άτομο του **Σχήματος 3** είναι:

- i. ομόζυγο για τα υπολειπόμενα αλληλόμορφα γονίδια (μονάδα 1)
- ii. ετερόζυγο. (μονάδα 1)

(β) Να γράψετε τον φαινότυπο του ατόμου του **Σχήματος 3** για το:

- i. χρώμα μαλλιών (μονάδα 1)
- ii. σχήμα μαλλιών. (μονάδα 1)

(γ) Να γράψετε τον/τους πιθανό/ούς γονότυπο/ους του πατέρα του ατόμου του **Σχήματος 3** για το χαρακτηριστικό «σχήμα μαλλιών».

(μονάδα 1)

(δ) Ο Καλλισθένης, μελετώντας το **Σχήμα 3**, έγραψε στο τετράδιο της Βιολογίας του: «Οι γονείς του ατόμου στο **Σχήμα 3** θα μπορούσαν να έχουν και οι δύο λοβωτά αυτιά». Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τη δήλωση του Καλλισθένη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

Ερώτηση 5 (μονάδες 7)

(α) Το **Σχήμα 4** παρουσιάζει την αλληλουχία αζωτούχων βάσεων μιας αλυσίδας ενός τμήματος DNA.

Σχήμα 4

5' T T A G C A G T G 3'

- i. Να γράψετε την αλληλουχία αζωτούχων βάσεων της συμπληρωματικής αλυσίδας του τμήματος DNA που απεικονίζεται στο **Σχήμα 4**.

(μονάδα 1)

ii. Να ονομάσετε και να υπολογίσετε τους χημικούς δεσμούς που δημιουργούνται ανάμεσα στην αλυσίδα του **Σχήματος 4** και τη συμπληρωματική της.

(μονάδες 2)

iii. Να αναφέρετε τι προσφέρουν στο μόριο του DNA, οι χημικοί δεσμοί που δημιουργούνται ανάμεσα στην αλυσίδα του **Σχήματος 4** και τη συμπληρωματική της.

(μονάδα 1)

(β) Σε ένα δίκλωνο μόριο DNA με 200 νουκλεοτίδια, το ποσοστό της αζωτούχας βάσης Αδενίνη είναι 22%. Να υπολογίσετε τον **αριθμό των νουκλεοτιδίων** με αζωτούχα βάση Γουανίνη στο συγκεκριμένο δίκλωνο μόριο DNA. Να δείξετε τους υπολογισμούς σας.

(μονάδες 3)

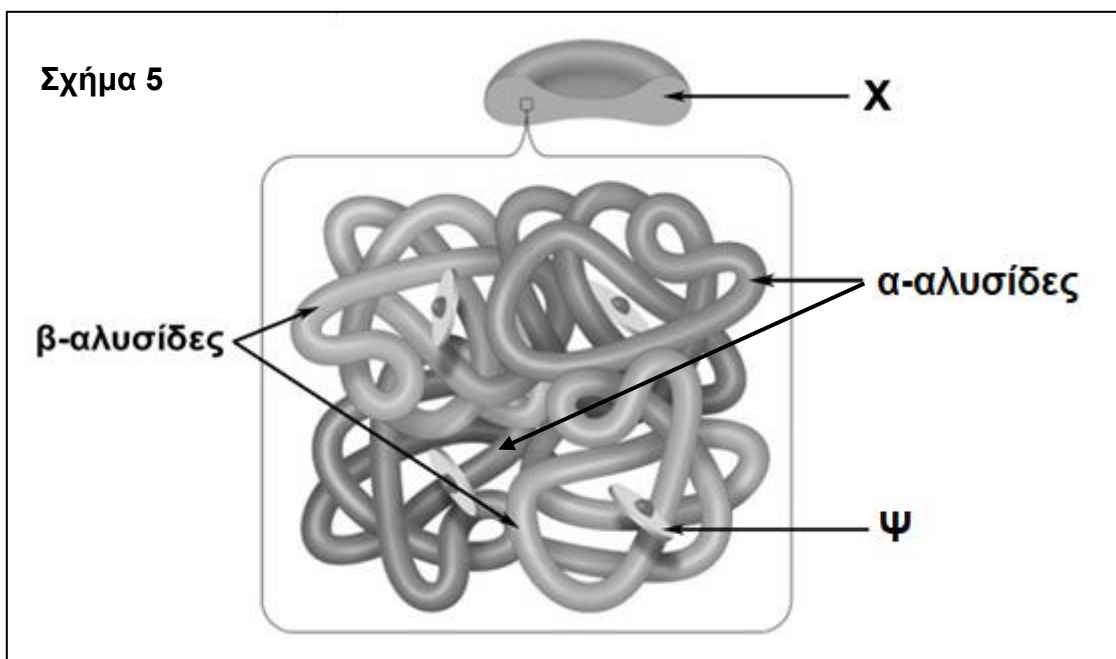
Μέρος Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με εννιά (9) μονάδες.

Να απαντήσετε την ερώτηση.

Ερώτηση 6 (μονάδες 9)

(α) Στο **Σχήμα 5** απεικονίζεται το μόριο της αιμοσφαιρίνης Α (Hb A) σε έναν ενήλικα άνθρωπο.



- i. Να ονομάσετε το κύτταρο X του **Σχήματος 5** στο οποίο βρίσκεται η Hb A.
(μονάδα 1)
- ii. Να ονομάσετε το μόριο Ψ, στο **Σχήμα 5** και να αναφέρετε τον ρόλο του.
(μονάδα 1)
- iii. Η β-Μεσογειακή αναιμία είναι μια κληρονομική νόσος. Με αναφορά στο μόριο της Hb A, να αναφέρετε την αιτία που προκαλεί την εμφάνιση της νόσου.
(μονάδα 1)

(β) Να γράψετε **δύο (2)** συμπτώματα της β-Μεσογειακής αναιμίας στα άτομα που δεν λαμβάνουν την ενδεδειγμένη ιατρική περίθαλψη.

(μονάδες 2)

(γ) Ο Ιάσονας και η Δανάη, οι οποίοι δεν πάσχουν από β-Μεσογειακή αναιμία, αποφάσισαν να διερευνήσουν τις πιθανότητές τους να αποκτήσουν παιδί με αυτή τη νόσο. Ο πατέρας του Ιάσονα πάσχει από τη νόσο και η Δανάη είναι φορέας του παθολογικού γονιδίου της β-Μεσογειακής αναιμίας. Να απαντήσετε στις πιο κάτω ερωτήσεις χρησιμοποιώντας τους ακόλουθους συμβολισμούς των γονιδίων:

M: φυσιολογικό γονίδιο για την παραγωγή των πρωτεϊνικών αλυσίδων β της Hb A

μ: παθολογικό γονίδιο για τη β-Μεσογειακή αναιμία

- i. Να γράψετε τον γονότυπο:
1. του Ιάσονα (μονάδα 0,5)
 2. της Δανάης. (μονάδα 0,5)
- ii. Να δείξετε με διασταύρωση τις πιθανότητες που έχει το πιο πάνω ζευγάρι να αποκτήσει παιδί με β-Μεσογειακή αναιμία.
(μονάδες 3)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ