

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023-2024
Α΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 22 ΜΑΪΟΥ 2024
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΣΕΙΡΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α075

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 45 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΠΤΑ (7) ΣΕΛΙΔΕΣ

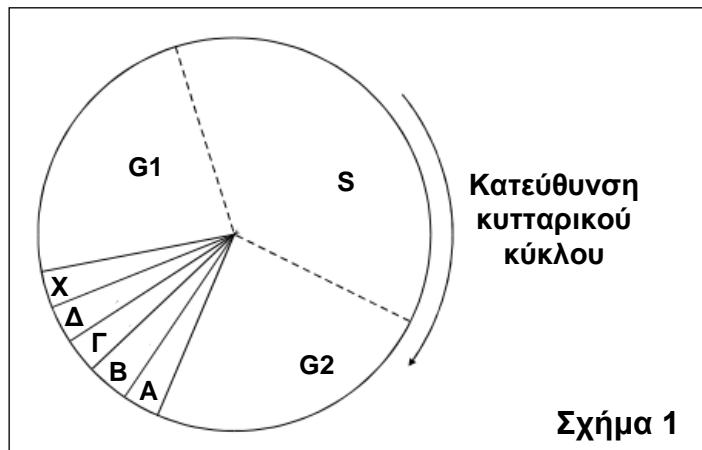
ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

- Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
- Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα.
- Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο απαντήσεων.
- Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας **το όνομά σας**.
- 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 κ.λπ.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.
- Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

Μέρος Α΄: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 1 (μονάδες 10)

Το **Σχήμα 1** παρουσιάζει τα διάφορα στάδια του κυτταρικού κύκλου, καθώς και τα στάδια της Μίτωσης (Α μέχρι Δ).



(α) Στον **Πίνακα 1** παρουσιάζονται δύο (2) διαδικασίες, οι οποίες συμβαίνουν κατά τη διάρκεια ενός κυτταρικού κύκλου. Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας, το στάδιο του κυτταρικού κύκλου ή το στάδιο της Μίτωσης (Α μέχρι Δ) από το **Σχήμα 1**, στο οποίο συμβαίνει κάθε μία από τις διαδικασίες 1 μέχρι 5 του **Πίνακα 1**.

Πίνακας 1	
Διαδικασίες	Στάδιο
1. Διπλασιάζεται το γενετικό υλικό.	
2. Τα χρωματοσώματα συσπειρώνονται και αρχίζουν να γίνονται ορατά στο μικροσκόπιο.	
3. Διπλασιάζεται το κεντροσωμάτιο.	
4. Πολλαπλασιάζονται τα ριβοσώματα.	
5. Το κύτταρο αρχίζει να αυξάνεται σε μέγεθος	

(μονάδες 5)

(β) Να ονομάσετε το στάδιο X και να αναφέρετε ποιο είναι το αποτέλεσμα του σταδίου αυτού. (μονάδες 3)

(γ) Αν στο στάδιο G2 υπάρχουν 12 νημάτια χρωματίνης στον πυρήνα ενός ευκαρυωτικού κυττάρου, να γράψετε πόσα νημάτια χρωματίνης θα υπάρχουν:

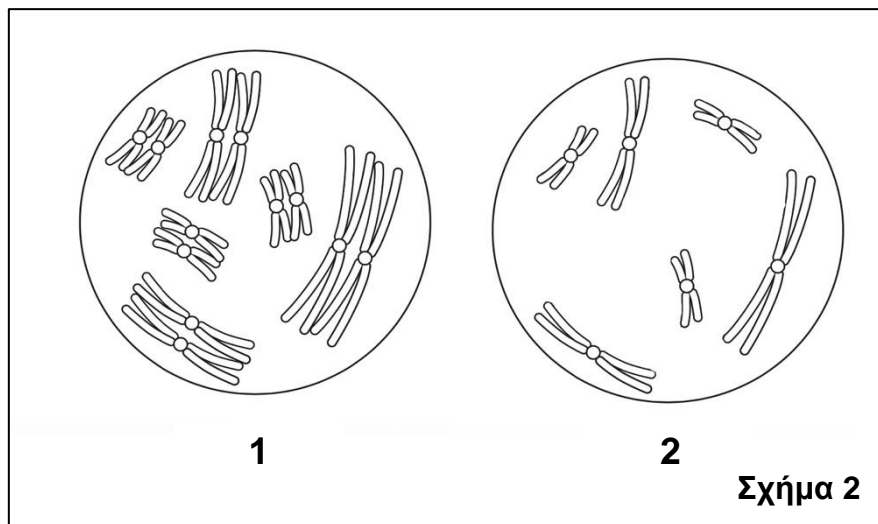
i. στον πυρήνα του κυττάρου στο στάδιο G1.

ii. στον πυρήνα κάθε κυττάρου στο τέλος του σταδίου Χ.

(μονάδες 2)

Ερώτηση 2 (μονάδες 10)

Το **Σχήμα 2** απεικονίζει διαγραμματικά δύο (2) στάδια της Μείωσης (Μείωσης I και Μείωσης II) σε ένα κύτταρο στις ωθήκες ενός διπλοειδούς οργανισμού Χ.



(α) Να ονομάσετε τα στάδια 1 και 2 του **Σχήματος 2**.

(μονάδες 2)

(β) Να ονομάσετε το είδος του κυττάρου το οποίο θα προκύψει στο τέλος της Μείωσης II στις ωθήκες του οργανισμού Χ.

(μονάδες 2)

(γ) Να γράψετε πόσα χρωματοσώματα υπάρχουν στα σωματικά κύτταρα του οργανισμού Χ.

(μονάδες 2)

(δ) Ένα σωματικό κύτταρο του οργανισμού Χ διαιρείται με μίτωση. Να γράψετε **μία (1)** διαφορά που θα έχει το κύτταρο το οποίο θα προκύψει στο τέλος της Μίτωσης σε σχέση με ένα κύτταρο το οποίο θα προκύψει στο τέλος της Μείωσης II στον οργανισμό Χ, ως προς τον αριθμό των χρωματοσωμάτων που θα περιέχει.

(μονάδες 2)

(ε) Να γράψετε **μία (1)** ομοιότητα μεταξύ της Μίτωσης και της Μείωσης. (μονάδες 2)

Ερώτηση 3 (μονάδες 10)

Η κυστική ίνωση είναι μία σπάνια κληρονομική ασθένεια του αναπνευστικού συστήματος η οποία οφείλεται σε βλάβη του γονιδίου που είναι υπεύθυνο για τη σύνθεση και τη λειτουργία μίας πρωτεΐνης.

Ο Νίκος και η Ελένη, οι οποίοι είναι φυσιολογικοί (φαινομενικά υγείς) ως προς την κυστική ίνωση, αποκτούν παιδί με κυστική ίνωση.

Σημείωση: Για την επίλυση της άσκησης, να χρησιμοποιήσετε τους ακόλουθους συμβολισμούς γονιδίων:

A: φυσιολογικό γονίδιο για παραγωγή της πρωτεΐνης

a: παθολογικό γονίδιο για μη παραγωγή της πρωτεΐνης (κυστική ίνωση)

(α) Να γράψετε τον γονότυπο:

i. του Νίκου

ii. της Ελένης

iii. του παιδιού με κυστική ίνωση

(μονάδες 3)

(β) Να ονομάσετε τον νόμο του Μέντελ ο οποίος ισχύει στην πιο πάνω διασταύρωση.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας, γράφοντας **ένα (1)** επιχειρήμα. (μονάδες 3)

(γ) Να γράψετε την πιθανότητα το επόμενο παιδί του Νίκου και της Ελένης:

i. να πάσχει από κυστική ίνωση.

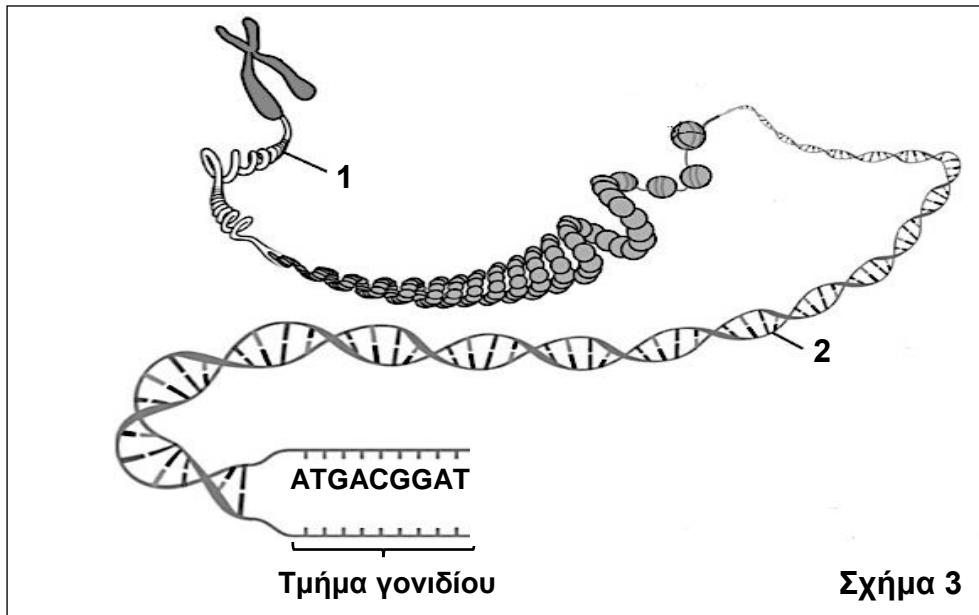
ii. να μην πάσχει από κυστική ίνωση

(μονάδες 4)

Μέρος Β΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 4 (μονάδες 20)

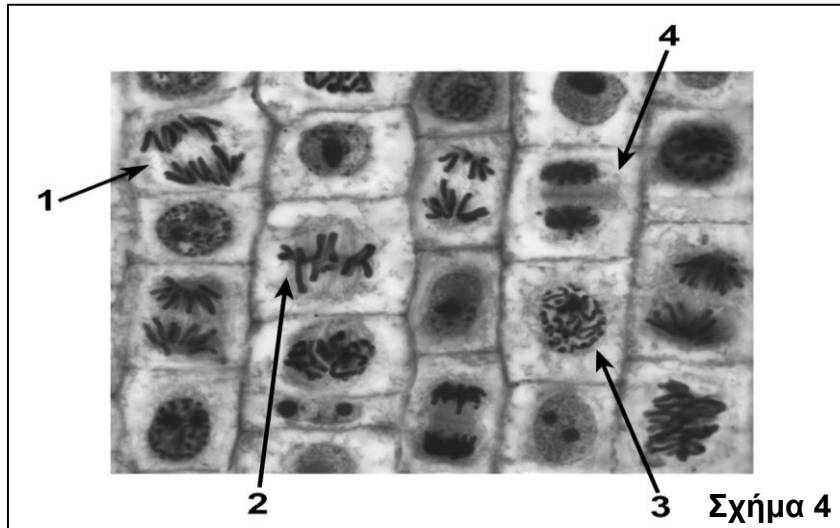
Το **Σχήμα 3** απεικονίζει τη δομή ενός χρωματοσώματος.



- (α) Να ονομάσετε τις δομές 1 και 2. (μονάδες 4)
- (β) Να ονομάσετε **δύο (2)** δομικά συστατικά της δομής 1. (μονάδες 4)
- (γ) Να γράψετε τον ρόλο της δομής 2 για το κύτταρο. (μονάδες 2)
- (δ) Να ονομάσετε **ένα (1)** οργανίδιο του φυτικού κυττάρου, εκτός από τον πυρήνα, στο οποίο συναντούμε τη δομή 2. (μονάδες 2)
- (ε) Στο **Σχήμα 3** παρουσιάζεται τμήμα της αλληλουχίας των αζωτούχων βάσεων ενός γονιδίου. Να γράψετε την αλληλουχία των αζωτούχων βάσεων της συμπληρωματικής αλυσίδας για το τμήμα του γονιδίου που απεικονίζεται στο **Σχήμα 3**. (μονάδες 2)
- (στ) Μετά από ανάλυση ολόκληρου του γονιδίου του **Σχήματος 3**, βρέθηκε ότι αυτό αποτελείται συνολικά από 180 αζωτούχες βάσεις, από τις οποίες οι 60 είναι Γουανίνες. Να υπολογίσετε, γράφοντας τους υπολογισμούς σας, τον συνολικό αριθμό δεσμών υδρογόνου που υπάρχουν μεταξύ των συμπληρωματικών αζωτούχων βάσεων στο γονίδιο. (μονάδες 6)

Ερώτηση 5 (μονάδες 20)

Στο **Σχήμα 4** απεικονίζεται τμήμα μικροσκοπικής παρατήρησης σε τομή από αναπτυσσόμενη ρίζα ενός φυτικού οργανισμού. Οι ενδείξεις 1 μέχρι 4 δείχνουν κύτταρα σε διαφορετικά στάδια της Μίτωσης.



(α) Να ονομάσετε τα στάδια της μίτωσης που δείχνουν οι ενδείξεις 1 μέχρι 4, του **Σχήματος 4**. (μονάδες 4)

(β) Να κατατάξετε τα στάδια 1 μέχρι 4 του **Σχήματος 4**, στην ορθή χρονική σειρά. (μονάδες 4)

(γ) Να γράψετε **ένα (1)** γεγονός το οποίο συμβαίνει στο στάδιο:

- i. της μετάφασης της Μίτωσης.
- ii. της ανάφασης της Μίτωσης.

(μονάδες 4)

(δ) Στον **Πίνακα 2** παρουσιάζονται αριθμητικά αποτελέσματα από την καταμέτρηση των φάσεων του κυτταρικού κύκλου, στην τομή από την αναπτυσσόμενη ρίζα του φυτικού οργανισμού.

Πίνακας 2		
Συνολικός αριθμός κυττάρων που μελετήθηκαν	Κύτταρα σε Μεσόφαση	Κύτταρα σε Κυτταρική διαίρεση
1000	890	110

i. Να αναφέρετε γιατί ο αριθμός των κυττάρων τα οποία βρίσκονται σε Μεσόφαση είναι πολύ μεγαλύτερος, σε σχέση με τον αριθμό των κυττάρων τα οποία βρίσκονται σε κυτταρική διαίρεση. (μονάδες 2)

ii. Ο αριθμός των κυττάρων τα οποία βρίσκονται σε κυτταρική διαίρεση (Μίτωση) στην αναπτυσσόμενη ρίζα, είναι πολύ μεγάλος.

1. Να αναφέρετε τη σημασία της κυτταρικής διαίρεσης (Μίτωσης) στην ανάπτυξη της ρίζας του φυτικού οργανισμού.

2. Να γράψετε **έναν (1)** άλλο σκοπό της κυτταρικής διαίρεσης (Μίτωσης), εκτός της ανάπτυξης, στη ρίζα του φυτού.

(μονάδες 6)

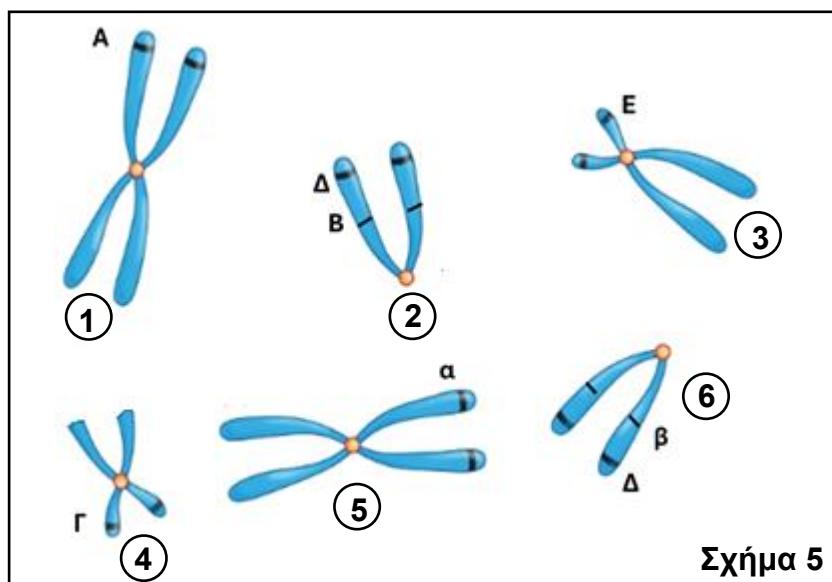
Μέρος Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα (30) μονάδες.

Να απαντήσετε την ερώτηση.

Ερώτηση 6 (μονάδες 30)

(α) Στο **Σχήμα 5** παρουσιάζονται έξι χρωματοσώματα (1 μέχρι 6), καθώς και τα γονίδια που περιέχουν (Α μέχρι Ε) από ένα σωματικό κύτταρο ανθρώπινου εμβρύου.



i. Να γράψετε **δύο (2)** κριτήρια τα οποία πρέπει να πληρούν δύο χρωματοσώματα, ώστε να θεωρούνται ομόλογα. (μονάδες 4)

ii. Να γράψετε τους αριθμούς **δύο (2)** χρωματοσωμάτων από το **Σχήμα 5**, τα οποία είναι ομόλογα μεταξύ τους. (μονάδες 2)

iii. Να γράψετε **ένα (1)** ζεύγος αλληλομόρφων γονιδίων από το **Σχήμα 5**, για το οποίο το έμβρυο είναι:

1. ομόζυγο.

2. ετερόζυγο.

(μονάδες 4)

iv. Το γονίδιο **δ** είναι υπεύθυνο για την εκδήλωση μίας σπάνιας γενετικής ασθένειας. Να αναφέρετε, με βάση το **Σχήμα 5**, αν το έμβρυο είναι υγιές ή αν πάσχει από τη συγκεκριμένη ασθένεια (Δ: φυσιολογικό γονίδιο και δ: παθολογικό γονίδιο). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)

(β) Η Άννα έχει γαλανά μάτια και ο σύζυγός της Μάρκος έχει καφέ μάτια. Αν το πρώτο παιδί της Άννας και του Μάρκου έχει γαλανά μάτια, να δείξετε κάνοντας την κατάλληλη διασταύρωση:

- i. τον γονότυπο της Άννας και του Μάρκου.
- ii. τους γαμέτες της Άννας και του Μάρκου.
- iii. όλους τους πιθανούς γονότυπους και φαινότυπους των απογόνων τους.
- iv. την πιθανότητα να γεννήσουν παιδί με γαλανά μάτια.

(μονάδες 14)

Σημείωση: Για την επίλυση της άσκησης, να χρησιμοποιήσετε τους ακόλουθους συμβολισμούς γονιδίων:

M: γονίδιο για καφέ μάτια

μ: γονίδιο για γαλανά μάτια

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ