

Διερευνητικό σχέδιο μαθήματος
Κυτταρική διαίρεση: Μίτωση - Μείωση
Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου, 2 διδακτικές ώρες

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Πυρήνας, γενετικό υλικό, χρωμοσώματα, ομόλογα χρωμοσώματα, γαμέτες, αμφιγονία, μονογονία, απλοειδή και διπλοειδή κύτταρα.

Διδακτικοί στόχοι: Να μπορεί ο μαθητής

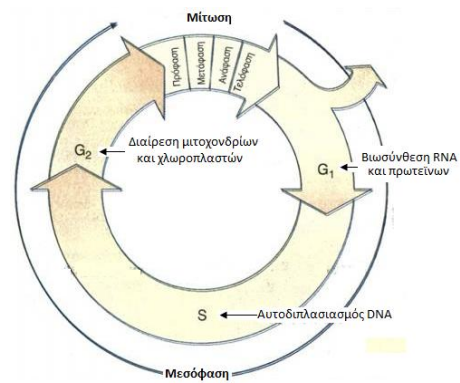
- Να αιτιολογεί την αναγκαιότητα για πολλαπλασιασμό των κυττάρων ενός οργανισμού.
- Να διακρίνει τα σωματικά από τα γεννητικά κύτταρα.
- Να περιγράφει, με αδρές γραμμές, τα στάδια της μίτωσης και της μείωσης.
- Να διακρίνει διαφορές ανάμεσα στη μίτωση και τη μείωση.
- Να αναγνωρίζει τη μείωση ως το μηχανισμό που αποκαθιστά –σε συνδυασμό με τη γονιμοποίηση- τον ορθό αριθμό χρωμοσωμάτων στους αμφιγονικά αναπαραγόμενους οργανισμούς.
- Να αιτιολογεί το ότι τα θυγατρικά κύτταρα έχουν ταυτόσημες γενετικές πληροφορίες μεταξύ τους και με το γονικό κύτταρο από το οποίο προέκυψαν.

1^η διδακτική ώρα

Ενέργειες εκπαιδευτικού	Ενέργειες μαθητών	χρόνος
<p>Προσανατολισμός Ο εκπαιδευτικός δείχνει εικόνες ενός παιδιού που αναπτύσσεται και θέτει το ερώτημα. Ο κάθε πολυκύτταρος οργανισμός μεγαλώνει και ωριμάζει, μέχρι κάποια ηλικία. Αυτό γίνεται επειδή τα κύτταρα του έχουν την ικανότητα να διαιρούνται, δηλαδή να πολλαπλασιάζονται. α) Πώς διαιρούνται τα κύτταρα; β) Τι πρέπει να κάνουν τα κύτταρα ώστε να διαιρεθούν σωστά; Ο εκπαιδευτικός καταγράφει τις απαντήσεις των μαθητών στον πίνακα και τις κατηγοριοποιεί.</p>	<p>Προσανατολισμός Οι μαθητές συμμετέχουν στον καταιγισμό ιδεών.</p>	8
<p>Επεξεργασία <u>Φάση 1^η:</u> Ο εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε μαθητή ένα φύλλο εργασίας με 12 σκίτσα, σε τυχαία σειρά, τα οποία αναπαριστούν τις διάφορες φάσεις της διαδικασίας της μίτωσης. Του καλεί να τις βάλουν στη σωστή σειρά.</p>	<p>Οι μαθητές εργάζονται ατομικά πάνω στην ερώτηση που τέθηκε.</p>	7
<p><u>Φάση 2^η:</u> Καλεί τους μαθητές να δημιουργήσουν ομάδες για να συζητήσουν τις διατάξεις που έκαναν. Στο τέλος να επιλέξουν τη διάταξη που θεωρούν σωστότερη.</p>	<p>Οι μαθητές σε ομάδες συζητούν τις διατάξεις που έφτιαξαν και καταλήγουν, συναινετικά, στη διάταξη που θεωρούν ορθότερη.</p>	10
<p><u>Φάση 3^η:</u> Καλεί τις ομάδες να εκθέσουν τις απόψεις τους. Όπου υπάρχουν διαφωνίες διευκολύνει την ανταλλαγή επιχειρημάτων.</p>	<p>Στην ολομέλεια οι ομάδες εκθέτουν τις απαντήσεις τους. Πρώτα για το 1^ο σκίτσο και μετά για τα υπόλοιπα 11.</p>	12

Φάση 4^η:

Ο εκπαιδευτικός εξηγεί τι δείχνουν τα σκίτσα και δίνει στους μαθητές το φύλλο με τη σωστή διάταξη.
Επίσης επεξηγεί σύντομα τον κύκλο ζωής του κυττάρου.



8

Εναλλακτικά:

Αντί για το φύλλο εργασίας με τα 12 σκίτσα μπορεί να το μάθημα να δομηθεί με πιο παραδοσιακό τρόπο με αξιοποίηση του μαθησιακού αντικειμένου:

ΜΙΤΩΣΗ σε ΦΥΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ: <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6233>

1^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (για την 1^η διδακτική ώρα)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

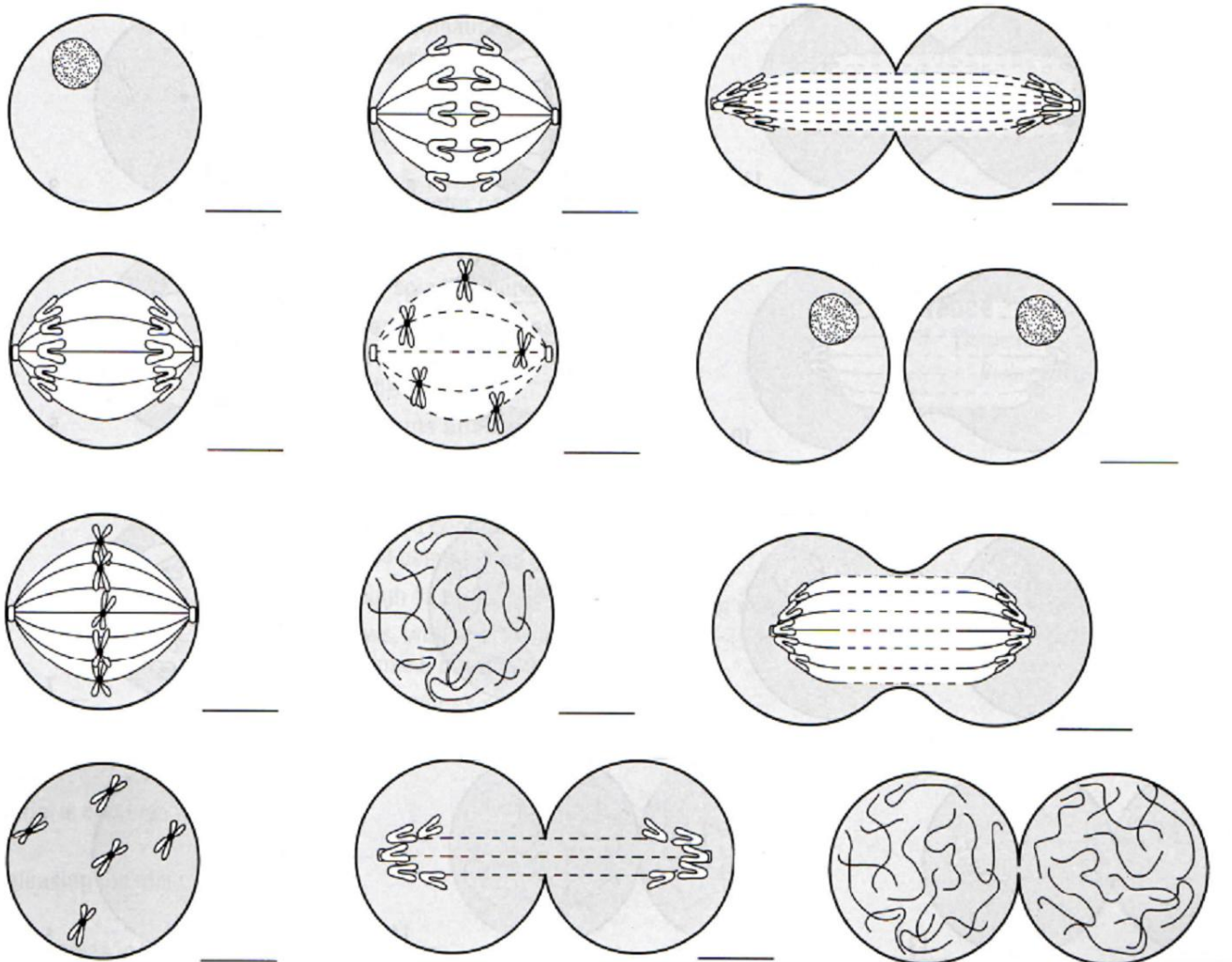
Τάξη/τμήμα:

Ημερομηνία: / /

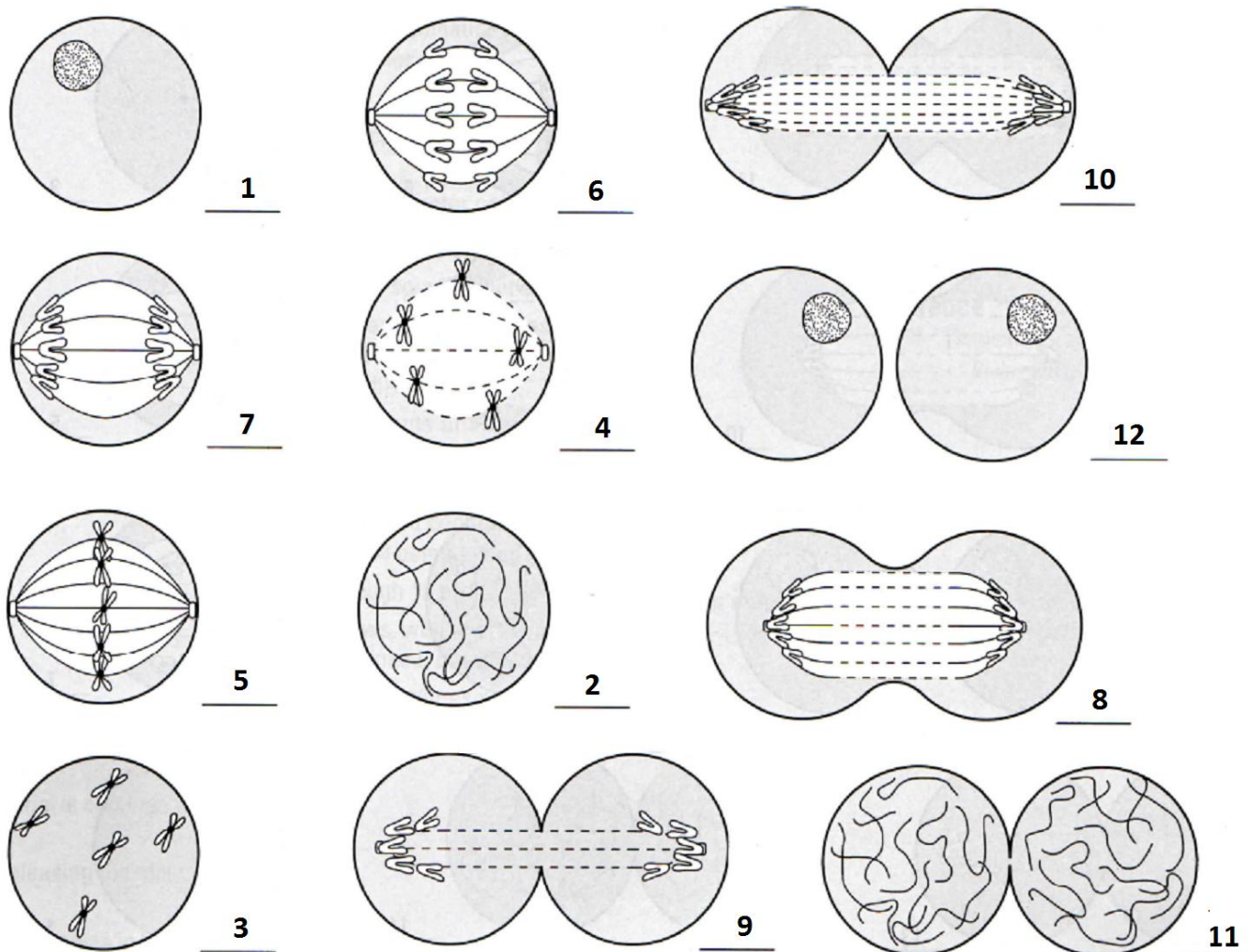
Να διατάξετε με τη σωστή χρονική σειρά τα παρακάτω σκίτσα που αναπαριστούν την κυτταρική διαίρεση.

Δίπλα σε κάθε σκίτσο να βάλετε τον κατάλληλο αριθμό από το 1 έως το 12.

Να χρησιμοποιήσετε μολύβι και όχι στυλό



Φύλλο Απαντήσεων



1. Κύτταρο στην **μεσόφαση**. Το γενετικό υλικό είναι περιορισμένο στον πυρήνα και δεν είναι ορατό στο μικροσκόπιο.
2. Έχει χαθεί η πυρηνική μεμβράνη, τα χρωμοσώματα συσπειρώνονται στο κυτταρόπλασμα.
3. Κύτταρο στην **πρόφαση**. Τα χρωμοσώματα έχουν συσπειρωθεί και είναι ευδιάκριτα.
4. Έχει σχηματισθεί η ατράκτος, τα χρωμοσώματα έχουν συνδεθεί με τα ινίδια της ατράκτου.
5. Κύτταρο στην **μετάφαση**. Τα χρωμοσώματα έχουν μετακινηθεί στον ισημερινό της ατράκτου και είναι έτοιμα να διαχωριστούν, ώστε να πάει μια αδελφή χρωματίδα σε κάθε πλευρά.
6. Κύτταρο στην **ανάφαση**. Οι αδελφές χρωματίδες μετακινούνται προς τους πόλους της ατράκτου.
7. Οι αδελφές χρωματίδες φθάνουν στους αντίθετους πόλους της ατράκτου.
8. Κύτταρο στην **τελόφαση**. Αρχίζει η περίσφιξη περί το μέσον του κυττάρου.
9. Ενισχύεται η περίσφιξη. Οι πόλοι απομακρύνονται περαιτέρω.
10. Ολοκληρώνεται η περίσφιξη. Οι πόλοι απομακρύνονται περαιτέρω.
11. Τα δύο κύτταρα έχουν διαχωριστεί και τα χρωμοσώματα αποσυσπειρώνονται.
12. Τα δυο θυγατρικά κύτταρα έχουν σχηματισθεί.

2^η διδακτική ώρα

Ενέργειες εκπαιδευτικού	Ενέργειες μαθητών	χρόνος
<p>Προσανατολισμός Φάση 1^η: Ο εκπαιδευτικός ρωτά αν υπάρχουν απορίες σχετικά με τη μίτωση.</p> <p>Στη συνέχεια εξηγεί ότι σήμερα θα συζητήσουμε για έναν άλλο μηχανισμό κυτταρικής διαίρεσης που αποτελεί προϋπόθεση για αμφιγονική αναπαραγωγή. Μέσω αυτού θα καταλάβουμε γιατί το παιδί που γεννιέται μοιάζει με τους δύο γονείς του.</p> <p>Ο μηχανισμός αυτός ονομάζεται μείωση.</p>	<p>Οι μαθητές θέτουν ερωτήματα / απορίες, σε σχέση με την μίτωση.</p> <p>Σύντομη συζήτηση.</p>	10
<p>Επεξεργασία Φάση 1^η: α) Καλεί τους μαθητές να επεξεργαστούν το 1^ο ερώτημα του φύλλου εργασίας ατομικά. β) Στη συνέχεια καλεί τους μαθητές να δημιουργήσουν ομάδες για να συζητήσουν τις απαντήσεις που έδωσαν. Στο τέλος κάθε ομάδα θα ανακοινώσει τη απάντηση που θεωρεί καλύτερη.</p> <p>Ο εκπαιδευτικός αναγράφει τις διαφορές στον Πίνακα.</p>	<p>Οι μαθητές εργάζονται ατομικά πάνω στην ερώτηση που τέθηκε.</p> <p>Οι μαθητές συζητούν στην ομάδα και κάθε ομάδα ανακοινώνει στην ολομέλεια την απάντηση της</p>	10 5 + 5 2
<p>Φάση 2^η: Καλεί τις ομάδες να επεξεργαστούν το 2^ο ερώτημα του φύλλου εργασίας.</p>	<p>Οι μαθητές σε ομάδες συζητούν το 2^ο ερώτημα και σε ομάδες δίνουν τις απαντήσεις τους..</p>	8
<p>Κλείσιμο Ο εκπαιδευτικός κάνει μια σύντομη ανακεφαλαίωση και δίνει ασκήσεις εμπέδωσης.</p>	<p>Κλείσιμο Οι μαθητές γράφουν στο φύλλο εργασίας τις διαφορές μεταξύ μίτωσης και μείωσης (είναι γραμμένες στον πίνακα), καθώς και την απάντηση στο 2^ο ερώτημα.</p>	5

Εναλλακτικά:

Αντί για το προτεινόμενο φύλλο εργασίας το μάθημα να δομηθεί με πιο παραδοσιακό τρόπο, με αξιοποίηση του μαθησιακού αντικειμένου:

ΜΙΤΩΣΗ και ΜΕΙΩΣΗ: <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163>

2^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (για την 2^η διδακτική ώρα)

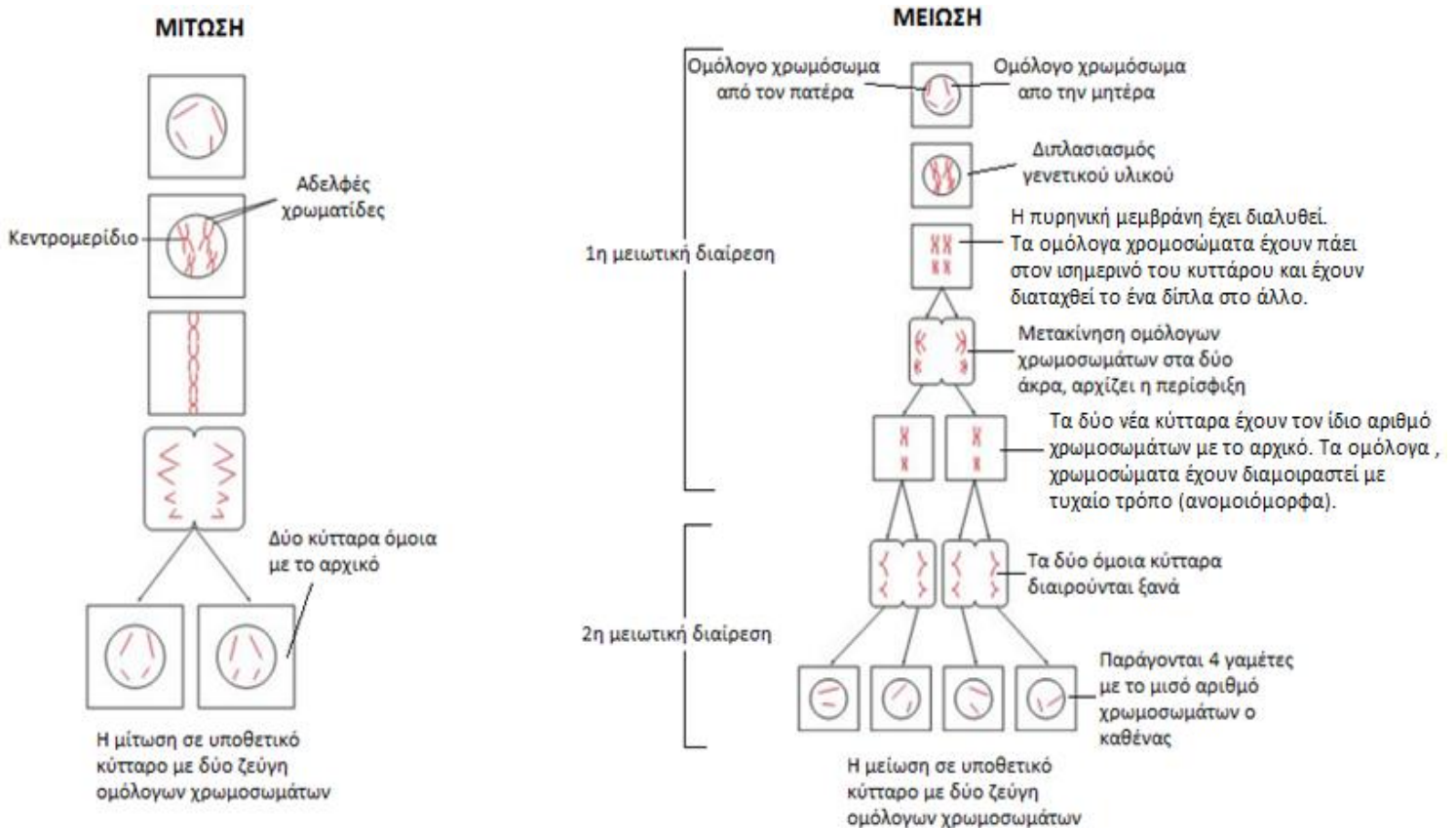
Εισαγωγικά

Τα κύτταρα που είδαμε να διαιρούνται στο προηγούμενο μάθημα είναι τα σωματικά κύτταρα, τα οποία όπως ξέρουμε είναι διπλοειδή.

Για την αμφιγονική αναπαραγωγή είναι απαραίτητα ειδικά κύτταρα, τα γεννητικά κύτταρα ή **γαμέτες**. Οι γαμέτες δημιουργούνται από συγκεκριμένα διπλοειδή κύτταρα, τα άωρα γεννητικά κύτταρα, με ένα διαφορετικό είδος κυτταρικής διαίρεσης τη **μείωση**.

Με τη μείωση κάθε γονέας παράγει γαμέτες που περιέχουν το μισό αριθμό χρωμοσωμάτων, δηλαδή είναι απλοειδή κύτταρα. Η σύντηξη ενός αρσενικού και ενός θηλυκού γαμέτη λέγεται **γονιμοποίηση**. Με τη γονιμοποίηση δημιουργείται ένα νέο κύτταρο το **ζυγωτό**, το οποίο είναι διπλοειδές όπως και τα σωματικά κύτταρα. Το ζυγωτό είναι το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού, από αυτό με διαδοχικές μιτωτικές διαιρέσεις προκύπτει ο νέος οργανισμός.

Ερώτηση 1^η: Με βάση το παρακάτω σχήμα να εντοπίσετε 4 διαφορές ανάμεσα στη μίτωση και την μείωση.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 2^η:

Αξιοποιώντας όσα μάθαμε στη μείωση να προσπαθήσετε να δώσετε μια εξήγηση γιατί δύο αδέρφια είναι, κατά κανόνα, αρκετά διαφορετικά το ένα από το άλλο.

.....

.....

.....

.....