

**ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Περικλέους Σταύρου 31
34100 Χαλκίδα
Τ: 2221-300524 & 6937016375
F: 2221-300524
@: chalkida@diakrotima.gr
W: www.diakrotima.gr

Προς: Μαθητές Α, Β & Γ Λυκείου / Κάθε ενδιαφερόμενο

Αγαπητοί Φίλοι

Όπως σίγουρα γνωρίζετε, από τον Ιούνιο του 2010 ένα νέο «**ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**» λειτουργεί και στη Χαλκίδα. Στο Φροντιστήριό μας, κάνοντας χρήση **πρωτοποριακών εκπαιδευτικών μέσων**, το «Σύστημα ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ» γίνεται «Σύστημα Επιτυχίας»!

Κάποια από τα βασικά σημεία υπεροχής των Φροντιστηρίων **ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ** είναι τα εξής:

- **Ευρεία χρήση** διαδραστικού πίνακα
- **Εξειδικευμένοι καθηγητές** επιλεγμένοι με τις πλέον αυστηρές μεθόδους
- **5μελή τμήματα** αντί για τα συνήθη πολυμελή τμήματα των φροντιστηρίων
- **60λεπτο μάθημα** και όχι 45λεπτο
- **Βοηθήματα εκδόσεων ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ** που προσφέρονται στους μαθητές μας

Εκτός όλων αυτών των πλεονεκτημάτων, οι μαθητές μας προετοιμάζονται για τις πανελλήνιες εξετάσεις ήδη από την Α Λυκείου, με τον τρόπο που διεξάγονται τα διαγωνίσματά μας. Η διαδικασία ξεκινά με την αποστολή του «Τετραδίου Ύλης» από τα Κεντρικά μία εβδομάδα πριν το καθορισμένο διαγώνισμα, ώστε να γνωρίζουν όλοι (διεύθυνση, καθηγητές και μαθητές) την εξεταστέα ύλη. Στη συνέχεια, την Παρασκευή το βράδυ πριν το διαγώνισμα αποστέλλονται από την Κεντρική Διοίκηση τα θέματα των διαγωνισμάτων του Σαββάτου, τα οποία φυσικά είναι άγνωστα και κοινά για όλα τα φροντιστήρια ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ.

Φανταστείτε λοιπόν, ότι οι μαθητές μας εξοικειώνονται ήδη από την Α τάξη του Λυκείου με την ιδέα των Πανελληνίων εξετάσεων αφού γράφουν σε όλη την Ελλάδα, κοινά και άγνωστα θέματα, σε κοινή ύλη, κοινή ημέρα και κοινή ώρα!

Στη συνέχεια, ακολουθεί το Τετράδιο Ύλης του Διαγωνίσματος, τα θέματα του Διαγωνίσματος και οι απαντήσεις από τους εξειδικευμένους καθηγητές μας. Για οποιαδήποτε απορία έχετε μπορείτε να επικοινωνήσετε με το Φροντιστήριο στα τηλέφωνα και το e-mail που υπάρχουν πάνω δεξιά.

Τέλος, θα χαρούμε πολύ να σας δούμε από κοντά, προκειμένου να ενημερωθείτε εσείς και οι γονείς σας για τα προγράμματα σπουδών μας και να ωφεληθείτε από τις προσφορές μας ενόψει της νέας σχολικής χρονιάς.

Με φιλικούς χαιρετισμούς,

Απόστολος Κηρύκος
Χημικός Μηχανικός Ε.Μ.Π.
MSc Marketing & Communication A.U.E.B.
Διεύθυνση **ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ** Χαλκίδας

ΔΕΛΤΙΟ ΕΞΕΤΑΣΤΕΑΣ ΥΛΗΣ

ΤΑΞΗ: Γ ΛΥΚΕΙΟΥ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΕΤΙΚΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 11/02/2011
ΜΑΘΗΜΑ : ΒΙΟΛΟΓΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: ΣΤΑΘΑΚΗΣ	
ΒΙΒΛΙΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ		
ΒΙΒΛΙΟ ΣΧΟΛΕΙΟΥ	ΟΛΗ Η ΥΛΗ	

Για την άριστη προετοιμασία ενός διαγωνίσματος απαραίτητη είναι η γνώση όλων των ασκήσεων που περιέχονται στο σχολικό και στο φροντιστηριακό βιβλίο ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ στα κεφάλαια που περιλαμβάνονται στην παραπάνω εξεταστέα ύλη. Κατ' ελάχιστον όμως απαραίτητη κρίνεται η γνώση των παραπάνω προτεινόμενων ασκήσεων.

Σας Ευχόμαστε Καλή Επιτυχία!

Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
Κατεύθυνση: ΘΕΤΙΚΗ
Μάθημα: ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
Σύνολο σελίδες: 3

Θέμα 1^ο

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1) Σε άτομα που πάσχουν από αιμορροφιλία Β, χορηγείται:
α) η αυξητική ορμόνη.
β) ο παράγοντας ΙΧ.
γ) η α_1 αντιθρυψίνη.
δ) η απαμινάση της αδενοσίνης.
- 2) Ο σχεδόν καθολικός χαρακτήρας του γενετικού κώδικα βρίσκει σήμερα εφαρμογή:
α) στην αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης.
β) στην κατασκευή ανασυνδυασμένου DNA κατά τη γονιδιακή θεραπεία.
γ) στην κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης.
δ) στην παραγωγή φαρμακευτικών πρωτεϊνών από διαγονιδιακά ζώα.
- 3) Οι ποικιλίες φυτών που χαρακτηρίζονται Bt;
α) έχουν στο γονιδίωμα τους βακτηριακό γονίδιο.
β) έχουν στο γονιδίωμα τους ανθρώπινο γονίδιο.
γ) παράγονται με τη διαδικασία της μικροέγχυσης.
δ) παράγουν φαρμακευτικές πρωτεΐνες.
- 4) Ο αριθμός των μορίων DNA στον πυρήνα ενός ανθρώπινου κυττάρου κατά τη μετάφαση είναι:
α) 23
β) 46
γ) 92
δ) άγνωστος
- 5) Τα βακτήρια του γένους Lactobacillus:
α) αναπτύσσονται σε pH 4-5.
β) αναπτύσσονται σε pH 6-9.
γ) είναι προαιρετικά αερόβια.
δ) είναι θερμόφιλα.

(Μονάδες 5x5=25)

Θέμα 2°

A) Τι περιέχει ένα στερεό θρεπτικό υλικό που χρησιμοποιείται για την καλλιέργεια ενός ετερότροφου αναερόβιου μικροοργανισμού;

(Μονάδες 5)

B) Να περιγράψετε τα βήματα που ακολουθούνται για την παραγωγή ινσουλίνης από:

- i. Γενετικά τροποποιημένα βακτήρια (Να περιγράψετε και τη διαδικασία κατασκευής της cDNA βιβλιοθήκης που απαιτείται).

(Μονάδες 10)

- ii. Διαγονιδιακό ζώο.

(Μονάδες 5)

Γ) Σε ποιες περιπτώσεις οι γονιδιακές μεταλλάξεις δεν είναι επιβλαβείς για τον άνθρωπο;

(Μονάδες 5)

Θέμα 3°

A) Δίνεται τμήμα ευκαρυωτικού DNA που περιέχει ένα γονίδιο με το εσώνιο του (υπογραμμισμένη αλληλουχία):

TATATACGTAGG-GTGTATA-GATATTGATTTTGT
ATATATGCATCC-CACATAT-CTATAACTAAAACA

Να βρείτε την αλληλουχία των αμινοξέων του πολυπεπτιδίου που παράγεται, με χρήση του παρατιθέμενου γενετικού κώδικα και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 12)

B) Πως πραγματοποιείται η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στα ευκαρυωτικά κύτταρα;

(Μονάδες 7)

Γ) Να περιγράψετε το πείραμα των Avery, Mac-Leod και McCarty και να αναφέρετε τα βιοχημικά δεδομένα της εποχής που υποστήριζαν ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό.

(Μονάδες 6)

Θέμα 4°

Ο Νίκος, ο οποίος είναι υγιής, παντρεύεται με την Ελένη, που είναι επίσης υγιής και αποκτούν ένα αγόρι, τον Γιάννη, ο οποίος πάσχει από αιμορροφιλία Α και ένα αλφικό κορίτσι, την Μαρία. Ο Γιάννης παντρεύεται με υγιή γυναίκα και αποκτούν ένα κορίτσι που πάσχει από αλφισμό και αιμορροφιλία και ένα υγιές κορίτσι, την Κατερίνα. Η Μαρία παντρεύεται υγιή άντρα και αποκτά ένα αλφικό αγόρι, τον Κώστα και ένα αιμορροφιλικό αγόρι. Ο Κώστας παντρεύεται με την Κατερίνα και περιμένουν παιδί που πάσχει από αιμορροφιλία και δεν είναι αλφικό. Η Κατερίνα βρίσκεται στην 14^η εβδομάδα της κύησης.

- 1) Τι είναι ο αλφισμός και η αιμορροφιλία Α και που οφείλονται;

(Μονάδες 5)

- 2) Να σχεδιάσετε δύο φορές το γενεαλογικό δένδρο (μία φορά για κάθε ασθένεια) και να σημειώσετε τους γονότυπους όλων των ατόμων.

(Μονάδες 9)

3) Ποιο είναι το φύλο του παιδιού του Κώστα και της Κατερίνας;

(Μονάδες 3)

4) Να περιγράψετε τις διαδικασίες του προγεννητικού ελέγχου που ακολουθήθηκαν καθώς και τις παρατηρήσεις οι οποίες έγιναν, προκειμένου να διαγνωστεί η αιμορροφιλία Α και ο αλφισμός στο παιδί του Κώστα και της Κατερίνας.

(Μονάδες 8)

		Second letter					
		U	C	A	G		
First letter	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } UGA Stop UGG Trp	U C A G	Third letter
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G	

Καλή Επιτυχία!
ΣΤΑΘΑΚΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

**ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Περικλέους Σταύρου 31
34100 Χαλκίδα
T: 2221-300524 & 6937016375
F: 2221-300524
@: chalkida@diakrotima.gr
W: www.diakrotima.gr

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1

1. β
2. δ
3. α
4. γ
5. α

ΘΕΜΑ 2

- A.** Τα στερεά θρεπτικά υλικά παρασκευάζονται με ανάμιξη του υγρού θρεπτικού υλικού με έναν πολυσακχαρίτη που προέρχεται από φύκη, το άγαρ. Το άγαρ είναι ρευστό σε θερμοκρασίες πάνω από 45 °C αλλά στερεοποιείται σε μικρότερες θερμοκρασίες.
- B.** i) Μία από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη παραγωγή της ανθρώπινης ινσουλίνης στα βακτήρια είναι η παραγωγή του πρόδρομου μορίου της σε μια βακτηριακή καλλιέργεια και η μετατροπή της σε ινσουλίνη με ενζυμική κατεργασία. Η μέθοδος περιλαμβάνει την κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης από τα κύτταρα του παγκρέατος στα οποία εκφράζεται το γονίδιο της ινσουλίνης και την επιλογή του κλώνου που περιέχει το γονίδιο. Συνοπτικά τα στάδια κλωνοποίησης και απομόνωσης του γονιδίου της ινσουλίνης είναι:
- Απομόνωση του συνολικού mRNA, από τα κύτταρα του ανθρώπινου παγκρέατος.
 - Κατασκευή δίκλωνων μορίων DNA και ενσωμάτωση τους σε πλασμίδια.
 - Μετασχηματισμός βακτηρίων με τα ανασυνδυασμένα πλασμίδια και πολλαπλασιασμός τους σε υγρό θρεπτικό υλικό.
 - Επιλογή των βακτηρίων που περιέχουν το γονίδιο το οποίο κωδικοποιεί το πρόδρομο μόριο της ινσουλίνης.
 - Ανάπτυξη των βακτηρίων αυτών σε βιοαντιδραστήρα για παραγωγή του πρόδρομου μορίου της ινσουλίνης. Η προινσουλίνη συλλέγεται και με κατάλληλο ένζυμο, που αφαιρεί το ενδιάμεσο πεπτίδιο, μετατρέπεται σε ινσουλίνη.
- ii) Τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή μιας φαρμακευτικής πρωτεΐνης ανθρώπινης προέλευσης από ένα διαγονιδιακό ζώο είναι :
- Απομόνωση του ανθρώπινου γονιδίου που κωδικοποιεί τη φαρμακευτική πρωτεΐνη που μας ενδιαφέρει.
 - Μικροέγχυση του γονιδίου στον πυρήνα ενός γονιμοποιημένου ωαρίου του ζώου.
 - Τοποθέτηση του γενετικά τροποποιημένου ζυγωτού στη μήτρα ενήλικου ζώου για κυοφορία.
 - Γέννηση του διαγονιδιακού ζώου.
 - Διασταυρώσεις με σκοπό να περάσει η τροποποιημένη γενετική πληροφορία στους απογόνους.
 - Παραγωγή, απομόνωση και καθαρισμός της φαρμακευτικής πρωτεΐνης.
- Γ.** Οι περισσότερες από τις μεταλλάξεις θεωρούνται επιβλαβείς, επειδή έχουν σοβαρές επιπτώσεις στον οργανισμό. Πολλές όμως δεν είναι επιβλαβείς και χαρακτηρίζονται ουδέτερες. Για παράδειγμα, μεταλλάξεις που οδηγούν σε αλλαγή ενός μόνο αμινοξέος μπορεί να έχουν ελάχιστη επίδραση στη στερεοδιάταξη και στη λειτουργικότητα της

**ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Περικλέους Σταύρου 31
34100 Χαλκίδα
Τ: 2221-300524 & 6937016375
F: 2221-300524
@: chalkida@diakrotima.gr
W: www.diakrotima.gr

πρωτεΐνης. Οι αλλαγές που συμβαίνουν σε ένα γονίδιο και δεν οδηγούν σε αλλαγή της αλληλουχίας των αμινοξέων της δημιουργούμενης πρωτεΐνης, λόγω εκφυλισμού του γενετικού κώδικα, ονομάζονται σιωπηλές μεταλλάξεις. Αλλαγές στην αλληλουχία των βάσεων παρατηρούνται όχι μόνο σε περιοχές του DNA που μεταγράφονται (γονίδια) αλλά και στις υπόλοιπες.

ΘΕΜΑ 3

A. Μεταγραφόμενη είναι η πρώτη αλυσίδα, διότι διαθέτει το κωδικόνιο TAC που αντιστοιχεί στο κωδικόνιο έναρξης AUG καθώς και το κωδικόνιο ATT που αντιστοιχεί στο κωδικόνιο λήξης UAA του mRNA.

Άρα η αλληλουχία των αμινοξέων θα είναι:

Μεθειονίνη-ιστιδίνη-προλίνη-τυροσίνη-ασπαργίνη.

B. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα η γονιδιακή έκφραση ρυθμίζεται σε τέσσερα επίπεδα:

- Στο επίπεδο της μεταγραφής. Ένας αριθμός μηχανισμών ελέγχουν ποια γονίδια θα μεταγραφούν και με ποια ταχύτητα θα γίνει η μεταγραφή. Το DNA των ευκαρυωτικών κυττάρων δεν οργανώνεται σε οπερόνια αλλά κάθε γονίδιο έχει το δικό του υποκινητή και μεταγράφεται αυτόνομα. Η RNA πολυμεράση λειτουργεί (όπως και στους προκαρυωτικούς οργανισμούς) με τη βοήθεια πρωτεϊνών, που ονομάζονται μεταγραφικοί παράγοντες. Μόνο που στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς οι μεταγραφικοί παράγοντες παρουσιάζουν τεράστια ποικιλία. Κάθε κυτταρικός τύπος περιέχει διαφορετικά είδη μεταγραφικών παραγόντων. Διαφορετικός συνδυασμός μεταγραφικών παραγόντων ρυθμίζει τη μεταγραφή κάθε γονιδίου. Μόνο όταν ο σωστός συνδυασμός των μεταγραφικών παραγόντων προσδεθεί στον υποκινητή ενός γονιδίου, αρχίζει η RNA πολυμεράση τη μεταγραφή ενός γονιδίου.
- Στο επίπεδο μετά τη μεταγραφή. Περιλαμβάνονται οι μηχανισμοί με τους οποίους γίνεται η ωρίμανση του πρόδρομου mRNA και καθορίζεται η ταχύτητα με την οποία το ώριμο mRNA αφήνει τον πυρήνα και εισέρχεται στο κυτταρόπλασμα.
- Στο επίπεδο της μετάφρασης. Ο χρόνος που ζουν τα μόρια mRNA στο κυτταρόπλασμα δεν είναι ο ίδιος για όλα τα είδη RNA, επειδή μετά από κάποιο χρονικό διάστημα αποικοδομούνται. Επίσης, ποικίλει και η ικανότητα πρόσδεσης του mRNA στα ριβοσώματα.
- Στο επίπεδο μετά τη μετάφραση. Ακόμη και όταν γίνει η πρωτεϊνοσύνθεση και παραχθεί η κατάλληλη πρωτεΐνη, μπορεί να πρέπει να υποστεί τροποποιήσεις, για να γίνει βιολογικά λειτουργική.

Γ. Το 1944 οι Avery, Mac-Leod και McCarty επανέλαβαν τα πειράματα του Griffith in vitro. Οι ερευνητές διαχώρισαν τα συστατικά των νεκρών λείων βακτηρίων σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λιπίδια, RNA, DNA κτλ. και έλεγξαν ποιο από αυτά είχε την ικανότητα μετασχηματισμού. Διαπίστωσαν ότι το συστατικό που προκαλούσε το μετασχηματισμό των αδρών βακτηρίων σε λεία ήταν το DNA. Την ίδια εποχή υπήρχαν πολλά βιοχημικά δεδομένα που υποστήριζαν ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό:

- Η ποσότητα του DNA σε κάθε οργανισμό είναι σταθερή και δε μεταβάλλεται από αλλαγές στο περιβάλλον. Η ποσότητα του DNA είναι επίσης ίδια σε όλα τα είδη κυττάρων ενός οργανισμού όπως στην περίπτωση του ανθρώπου σε αυτά του σπλήνα, της καρδιάς, του ήπατος.

**ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Περικλέους Σταύρου 31
34100 Χαλκίδα
Τ: 2221-300524 & 6937016375
F: 2221-300524
@: chalkida@diakrotima.gr
W: www.diakrotima.gr

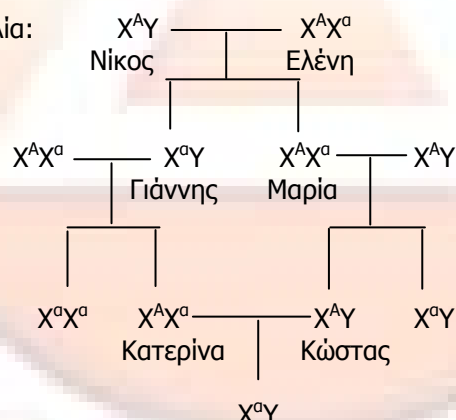
- Οι γαμέτες των ανώτερων οργανισμών, που είναι απλοειδείς, περιέχουν τη μισή ποσότητα DNA από τα σωματικά κύτταρα, που είναι διπλοειδή.
- Η ποσότητα του DNA είναι κατά κανόνα, ανάλογη με την πολυπλοκότητα του οργανισμού. Συνήθως, όσο εξελικτικά ανώτερος είναι ο οργανισμός τόσο περισσότερο DNA περιέχει σε κάθε κύτταρο του.

ΘΕΜΑ 4

1. Η αιμορροφιλία A είναι μια κλασική φυλοσύνδετη διαταραχή, στην οποία το αίμα δεν πήζει φυσιολογικά λόγω έλλειψης του παράγοντα VIII, μιας αντισταμορροφιλικής πρωτεΐνης. Το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση της ασθένειας είναι υπολειπόμενο φυλοσύνδετο και συμβολίζεται με X^a . Το φυσιολογικό αλληλόμορφο του συμβολίζεται με X^A και είναι επικρατές. Επειδή τα αρσενικά άτομα έχουν ένα X χρωμόσωμα, ενώ τα θηλυκά έχουν δύο, θα υπάρχουν δύο πιθανοί γονότυποι στα αρσενικά : X^AY και X^aY και τρεις στα θηλυκά : X^AX^A , X^AX^a , X^aX^a .

Ο αλφισμός οφείλεται στην έλλειψη ενός ενζύμου, το οποίο είναι απαραίτητο για το σχηματισμό της χρωστικής μελανίνης. Στα άτομα που πάσχουν από αλφισμό υπάρχει έλλειψη της χρωστικής στο δέρμα, στα μαλλιά και στην ίριδα του οφθαλμού. Ο αλφισμός εμφανίζει ετερογένεια, δηλαδή άλλα άτομα εμφανίζουν παντελή έλλειψη ενεργότητας του ενζύμου, ενώ άλλα εμφανίζουν μειωμένη ενεργότητα.

2. Για την αιμορροφιλία:



Αντίστοιχα οι γονότυποι για τον αλφισμό που είναι μία υπολειπόμενη αυτοσωμική ασθένεια, θα είναι: Νίκος: Aa, Ελένη : Aa ,Γιάννης : Aa, γυναίκα του Γιάννη: Aa
Μαρία: aa, άντρας της Μαρίας: Aa, Κατερίνα : AA ή Aa, αδερφή της Κατερίνας: aa
Κώστας: aa, αδερφός του Κώστα: Aa, το παιδί που θα γεννηθεί : Aa.

3. Το παιδί θα είναι αγόρι, ειδάλλως δεν θα ήταν αιμορροφιλικό.
4. ΑΠΑΝΤΗΣΗ: Σχολικό βιβλίο: σελ 99-100. Από: Στις περιπτώσεις που υπάρχει μεγάλη πιθανότητα το έμβρυο να εμφανίσει κάποια γενετική ανωμαλία, Στην περίπτωση διάγνωσης, με προγεννητικό έλεγχο, σοβαρών γενετικών ανωμαλιών είναι δυνατή η διακοπή της κύησης χωρίς να δημιουργεί προβλήματα υγείας στη μητέρα.



ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Περικλέους Σταύρου 31
34100 Χαλκίδα
T: 2221-300524 & 6937016375
F: 2221-300524
@: chalkida@diakrotima.gr
W: www.diakrotima.gr

