

# ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ 2005

## Β΄ φάση

19/3/2005

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ημιτελούς πρότασης μαζί με το γράμμα που αντιπροσωπεύει την σωστή συνέχειά της. (10 μονάδες).

1. Φωσφολιπίδια βρίσκονται:
  - A. Στον κυτταρικό σκελετό
  - B. Στα ριβοσώματα
  - Γ. Στον πυρηνίσκο
  - Δ. Στα grana των χλωροπλαστών
2. Ανθρώπινο έμβρυο 5 ημερών φυσιολογικά:
  - A. Προσκολλάται στο τοίχωμα της μήτρας
  - B. Ελευθερώνεται από τον ωαγωγό
  - Γ. Προσκολλάται στο τοίχωμα του ωαγωγού
  - Δ. Ελευθερώνεται από την ωοθήκη
3. Η προσθήκη θειικών ομάδων στις πρωτεΐνες γίνεται:
  - A. Στα λυσοσώματα
  - B. Στα υπεροξειδισώματα
  - Γ. Στους αγωγούς του ενδοπλασματικού δικτύου
  - Δ. Στα πεπτικά κενοτόπια
4. Η είσοδος ιόντων καλίου ( $K^+$ ) σε ένα νευρικό κύτταρο γίνεται με:
  - A. Διάχυση και ώσμωση
  - B. Ενεργητική μεταφορά και διάχυση
  - Γ. Ενδοκύτωση και ώσμωση
  - Δ. Ενεργητική μεταφορά και ώσμωση
5. Μεγαλύτερη επιφάνεια μεμβρανών ανά μονάδα όγκου παρατηρείται:
  - A. Στα χυμοτόπια
  - B. Στα λυσοσώματα
  - Γ. Στους χλωροπλάστες
  - Δ. Στον πυρήνα

### ΘΕΜΑ 2ο

Να σημειώσετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης μαζί με το γράμμα Σ για τις προτάσεις που θεωρείτε σωστές και τον αριθμό της πρότασης μαζί με το γράμμα Λ για τις προτάσεις που θεωρείτε λανθασμένες. (10 μονάδες).

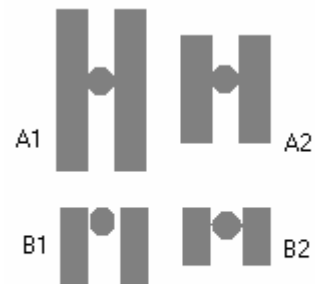
1. Όταν τα φυτικά κύτταρα βρεθούν σε υπερτονικό διάλυμα θα απορροφήσουν νερό και θα σπάσουν.
2. Τα ομόλογα χρωμοσώματα περιέχουν υποχρεωτικά τα ίδια αλληλόμορφα γονίδια.
3. Με μίτωση διαιρούνται απλοειδή και διπλοειδή κύτταρα, ενώ με μείωση μόνο διπλοειδή.
4. Το DNA στον ποντικό και στο σκύλο διαφέρουν στο λόγο  $A+C / T+G$ .
5. Ένα ανθρώπινο σωματικό κύτταρο για να αντιγράψει το DNA του, που αποτελείται περίπου από  $6 \times 10^9$  ζεύγη βάσεων, χρειάζεται περίπου  $6 \times 10^9$  μόρια πεντόζης.
6. Στην αναγνώριση μεταξύ των διάφορων κυτταρικών τύπων συμβάλλουν οι γλυκοπρωτεΐνες και τα γλυκολιπίδια.
7. Άτομα με τον ίδιο γονότυπο έχουν πάντα τον ίδιο φαινότυπο
8. Η αντλία ιόντων  $K^+ - Na^+$  υπάρχει μόνο στα νευρικά κύτταρα.
9. Στη δράση των ενζύμων των λυσοσωμάτων δε συμμετέχει το νερό.
10. Ο πυρηνικός φάκελος αποτελείται από τέσσερις στοιβάδες φωσφολιπιδίων.

### ΘΕΜΑ 3ο

Ένας άντρας έχει δύο χρωμοσωμικές ανωμαλίες στον καρυότυπό του που εικονίζονται στο ακόλουθο σχήμα

Το ένα από τα χρωμοσώματα του ζευγαριού A1, A2 και του ζευγαριού B1, B2 είναι μικρότερο από το φυσιολογικό ομόλογό του.

Αν ο άντρας αυτός παντρευτεί μια φυσιολογική γυναίκα, ποια χρωμοσώματα πρέπει να έχει ένας γαμέτης του, ώστε το παιδί που θα γεννηθεί να έχει ίδιο καρυότυπο με αυτόν. (10 μονάδες).



### ΘΕΜΑ 4ο

A. Ορισμένα φυτά κατά τη διάρκεια του χειμώνα αποκτούν υψηλή περιεκτικότητα φωσφολιπιδίων με ακόρεστες υδρογονανθρακικές αλυσίδες στις μεμβράνες των κυττάρων τους.

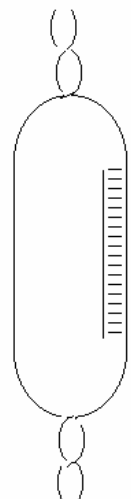
Αντιθέτως το καλοκαίρι παρατηρείται στις μεμβράνες τους υψηλή περιεκτικότητα φωσφολιπιδίων με κορεσμένες υδρογονανθρακικές αλυσίδες. Να παραθέσετε μια πιθανή ερμηνεία για το φαινόμενο αυτό. (5 μονάδες).

B. Τα πληροφοριακά μακρομόρια καθορίζουν την παραγωγή των μη πληροφοριακών. Να σχολιάσετε την πρόταση. (5 μονάδες).

### ΘΕΜΑ 5ο

Το ακόλουθο σχήμα απεικονίζει τη μεταγραφή του DNA σε mRNA. Μέσα στον κύκλο φαίνεται το DNA που μεταγράφεται σε τμήμα mRNA. Αν το δίκλωνο αυτό τμήμα DNA - RNA αποτελείται από 40% A και 15% T:

α) Να υπολογίσετε το ποσοστό των υπολοίπων βάσεων του. (6 μονάδες).



- β) Αν το τμήμα αποτελείται από 200 ζεύγη αζωτούχων βάσεων να υπολογίσετε το συνολικό αριθμό δεσμών υδρογόνου. (4 μονάδες).

### ΘΕΜΑ 6ο

- A. Με ποιους μηχανισμούς στους διπλοειδείς οργανισμούς που αναπαράγονται αμφιγονικά:
- 1A: διατηρείται σταθερός ο αριθμός των χρωμοσωμάτων τους. (3 μονάδες).
- 2A δημιουργούνται νέα γνωρίσματα και συνδυασμοί νέων γνωρισμάτων. (3 μονάδες).
- B. Σημειώστε με το σύμβολο + τα τετράγωνα στα οποία υπάρχει αντιστοιχία μεταξύ των διαδικασιών της οριζόντιας σειράς και των κυτταρικών δομών της κατακόρυφης στήλης. (4 μονάδες).

	Κατανάλωση κρασιού	Εξουδετέρωση φαρμάκου	Έκκριση Ινσουλίνης	Διάσπαση H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Αύξηση αριθμού υπεροξειδωσωμάτων				
Αύξηση επιφάνειας ενδοπλασματικού δικτύου				
Αναπτυγμένο σύμπλεγμα Golgi				

Να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις σας.

### ΘΕΜΑ 7ο

Σε ένα ηπατικό κύτταρο παράχθηκαν δύο πρωτεΐνες, η A και η B. Η πρωτεΐνη A μετά από την παράλευση κάποιου χρονικού διαστήματος εντοπίστηκε στην εξωτερική επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης, ενώ η πρωτεΐνη B παρέμεινε στο εσωτερικό του κυττάρου.

Ποια οργανίδια και σχηματισμοί είναι πιθανόν να αναμίχθηκαν στην παραγωγή και μεταφορά κάθε μιάς πρωτεΐνης, στην τελική θέση στην οποία εντοπίστηκε; (10 μονάδες).

### ΘΕΜΑ 8ο

Ένα κύτταρο που τοποθετήθηκε σε ένα διάλυμα χρωστικής εμφάνισε, μετά από κάποιο χρόνο, μεγαλύτερη συγκέντρωση χρωστικής στο εσωτερικό σε σχέση με το εξωτερικό του περιβάλλον.

Όταν όμως προστέθηκε στο κύτταρο αυτό μια άγνωστη χημική ουσία A, η οποία δεν αντιδρά με τη χρωστική, οι συγκεντρώσεις χρωστικής μέσα και έξω από το κύτταρο δεν άργησαν να εξισωθούν. Να ερμηνεύσετε το φαινόμενο αιτιολογώντας την πιθανή δράση της ουσίας A. (10 μονάδες).

### ΘΕΜΑ 9ο

- A. Ένας μαύρος αρσενικός ποντικός όταν διασταυρώθηκε με ένα μαύρο θηλυκό απέκτησαν μόνο μαύρους απογόνους.

Αν το χρώμα του τριχώματος των ποντικών αποτελεί αυτοσωμικό μονογονιδιακό γνώρισμα και το αλληλόμορφο που ευθύνεται για το μαύρο χρώμα είναι επικρατές (M) του αλληλομόρφου που ευθύνεται για το λευκό χρώμα (μ), να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

- α. Ποιοι είναι οι πιθανοί γονότυποι του αρσενικού και του θηλυκού ποντικού; (2 μονάδες).
- β. Ποιοι οι πιθανοί γονότυποι και οι φαινότυποι των ατόμων που θα προκύψουν από τη διασταύρωση λευκών ποντικών με τους απογόνους της παραπάνω διασταύρωσης; (3 μονάδες).

Να παραστήσετε τις παραπάνω διασταυρώσεις αιτιολογώντας τις επιλογές σας.

- B. Ένα ζευγάρι νάνων απέκτησε ένα φυσιολογικό παιδί. Αν το γνώρισμα του νανισμού είναι μονογονιδιακό και αυτοσωμικό:
- α. Να παραστήσετε την παραπάνω διασταύρωση. (3 μονάδες).
  - β. Να εκτιμήσετε την πιθανότητα να αποκτήσουν νάνο παιδί. (2 μονάδες).

### ΘΕΜΑ:10ο

A. Κύτταρα αναπτύσσονται σε μέσο που περιέχει:

1. ραδιενεργές φωσφορικές ομάδες,
2. ραδιενεργές θυμίνες,
3. ραδιενεργές ουρακίλες,
4. ραδιενεργές κυστείνες (αμινοξέα) και
5. ραδιενεργές πεντόζες.

Ποιες από τις ραδιενεργές ουσίες της στήλης 1 θα εντοπιστούν στις δομές της οριζόντιας γραμμής; Σημειώστε το αντίστοιχο τετράγωνο με το σύμβολο+ (5,5 μονάδες).

1	Αιμοσφαιρίνη	Ριβόσωμα	Πυρηνίσκος	Μεμβράνη λυσοσώματος
Ραδ. Φωσφ. ομάδες				
Ραδ. Κυστείνη				
Ραδ. Θυμίνη				
Ραδ. Ουρακίλη				
Ραδ. Πεντόζη				

- B. Χημική ανάλυση που έγινε στο περιεχόμενο τριών δοκιμαστικών σωλήνων Α, Β, Γ, έδειξε ότι ο Α περιέχει άτομα C, H, O. ο Β περιέχει άτομα C, H, O, N, P ενώ ο Γ περιέχει άτομα C, H, O, N, S. Ποια είδη βιολογικών μακρομορίων μπορεί να περιέχει καθένας από τους σωλήνες; (4,5 μονάδες).