

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ΄ ΤΑΞΗΣ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΖΩΗΣ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

**ΘΕΜΑ Α**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της σωστής απάντησης των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής **A1** έως **A5**:

**A1.** Στο πακετάρισμα του DNA συμμετέχουν και πρωτεΐνες οι οποίες δεν είναι ιστόνες και μπορούν να εντοπιστούν:

- α.** στον πυρήνα των ευκαρυωτικών κυττάρων
- β.** στα προκαρυωτικά κύτταρα
- γ.** ισχύουν τα α και β
- δ.** δεν ισχύει τίποτα από τα παραπάνω

**Μονάδες 5**

**A2.** Κατά την μετάφραση ενός mRNA που κωδικοποιεί για οκταπεπτίδιο, (στο αρχικό πεπτίδιο αποκόπτονται αμινοξέα από το αμινικό άκρο του), θα προσδεθούν στο ριβόσωμα από την 1<sup>η</sup> θέση εισδοχής συνολικά:

- α.** 1 μόριο tRNA
- β.** 8 μόρια tRNA
- γ.** 9 μόρια tRNA
- δ.** 9 ή και παραπάνω από 9 μόρια tRNA

**Μονάδες 5**

**A3.** Πόσα τμήματα για τα οποία ισχύει  $A+G=T+C$  μπορούν να προκύψουν από ένα τμήμα DNA με 4 θέσεις αναγνώρισης για την EcoRI;

- α.** 0
- β.** 3
- γ.** 4
- δ.** 5

**Μονάδες 5**

**A4.** Στο DNA σωματικού κυττάρου ατόμου με υπερχοληστερολαιμία (Α: παθολογικό αλληλόμορφο, α: φυσιολογικό αλληλόμορφο) υπάρχουν:

- α.** 1, 2 ή 4 αλληλόμορφα γονίδια α
- β.** 1 ή 2 αλληλόμορφα γονίδια Α
- γ.** 2 ή 4 αλληλόμορφα γονίδια Α
- δ.** 1, 2 ή 4 αλληλόμορφα γονίδια Α

**Μονάδες 5**

- A5.** Στο αίμα ενός ενήλικα με δρεπανοκυτταρική αναιμία εντοπίζονται:
- 4 διαφορετικοί τύποι αιμοσφαιρινών
  - 3 διαφορετικοί τύποι αιμοσφαιρινών
  - 2 διαφορετικοί τύποι αιμοσφαιρινών
  - 1 τύπος αιμοσφαιρίνης

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

- a.** Μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα που αφορά διπλοειδείς ζωικούς οργανισμούς και συμπληρώστε τον.

Είδος	Αριθμός χρωμοσωμάτων			
	Γαμέτης	Ανάφαση μίτωσης	Αρχή Μεσόφασης	Μετάφαση Μίτωσης
Κογιότ	39			
Λεοπάρδαλη				38
Αρκούδα		148		
Αφρικανικός σκανιζόχοιρος			48	

**Μονάδες 6**

**B2.**

- a.** Τι εννοούμε με τον όρο γονιδιακή έκφραση;

**Μονάδες 1**

- β.** Που αποσκοπεί η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στα βακτήρια;

**Μονάδες 1**

- γ.** Σε ποια επίπεδα (ονομαστικά) ρυθμίζεται η γονιδιακή έκφραση στα ευκαρυωτικά κύτταρα;

**Μονάδες 2**

- B3.** Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται τρία ανασυνδυασμένα πλασμίδια σε κάθε ένα από τα οποία έχει ενσωματωθεί ένα τμήμα DNA (φαίνεται σε κάθε πλασμίδιο στο σχήμα με σκούρο μαύρο χρώμα).

Όπου:

Θ.Ε.Α.: θέση έναρξης της αντιγραφής

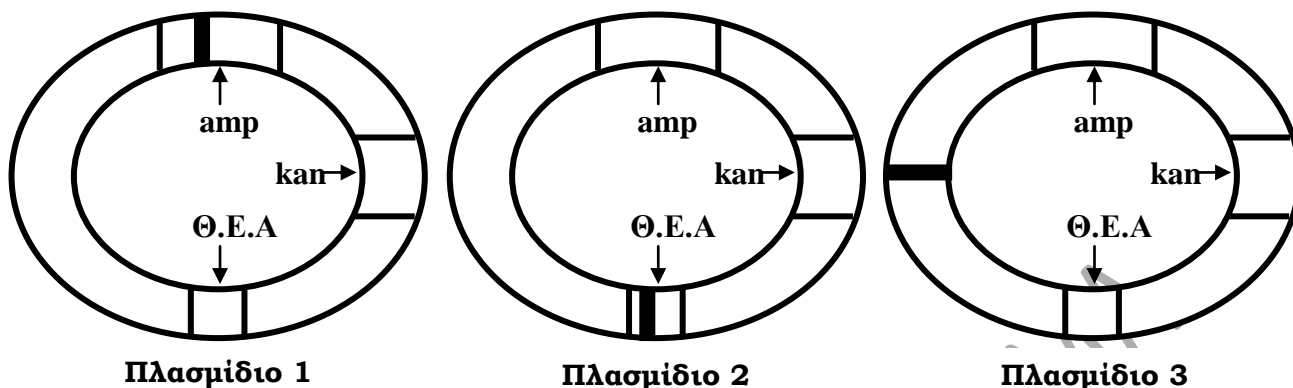
amp: γονίδιο ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό αμικικιλίνη

kan: γονίδιο ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό καναμυκίνη.



**ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**

Τα καλύτερα Φροντιστήρια της πόλης



Ποιο από τα παραπάνω πλασμίδια θα επιλέγατε για να μετασχηματίσετε βακτήρια (τα οποία φυσιολογικά δεν φέρουν κάποιο γονίδιο ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικό) προκειμένου να κλωνοποιήσετε το συγκεκριμένο τμήμα DNA; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (Για την επιλογή των βακτηριακών κλώνων έχετε στην διάθεσή σας μόνο τα αντιβιοτικά αμπικιλίνη και καναμυκίνη.)

**Μονάδες 4**

**B4.** Ένα σημαντικό στοιχείο που βοήθησε στην επιτυχία των πειραμάτων του Mendel ήταν το ότι επέλεξε με προσοχή το φυτό (μοσχομπίζελο) που χρησιμοποίησε. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα που έχει το μοσχομπίζελο;

**Μονάδες 5**

**B5.**

**α.** Πως μπορεί να πραγματοποιηθεί η διάγνωση των γενετικών ασθενειών;

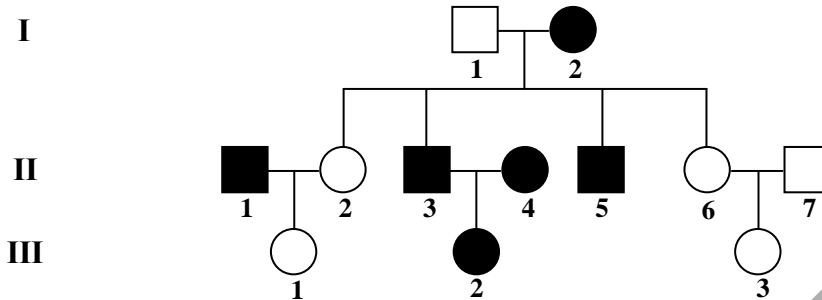
**Μονάδες 3**

**β.** Ποια είναι η φυσιολογική λειτουργία των ογκοκατασταλτικών γονιδίων και πως ακριβώς συνδέονται με την πρόκληση του καρκίνου; Αναφέρετε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα.

**Μονάδες 3**

### ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται το παρακάτω γενεαλογικό δένδρο το οποίο απεικονίζει την κληρονομία μιας μονογονιδιακής ασθένειας.



**Γ1.** Να εξηγήσετε τον τύπο κληρονομικότητας που εμφανίζει η ασθένεια (να μην ληφθεί υπόψιν η περίπτωση αυτοσωμικού επικρατούς γονιδίου) αιτιολογώντας τους γοτότυπους όλων των ατόμων του γενεαλογικού δένδρου. (Δεν απαιτείται η διατύπωση κάποιου νόμου του Mendel. Να μην ληφθεί υπόψιν η περίπτωση μετάλλαξης.)

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Θα μπορούσε το παραπάνω γενεαλογικό δένδρο να απεικονίζει την κληρονομία μιας ασθένειας που οφείλεται σε δυσλειτουργία των μιτοχονδρίων; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

Για να μελετηθεί καλύτερα ο τρόπος κληρονομίας της ασθένειας, λαμβάνεται δείγμα DNA (τα χρωμοσώματα βρίσκονται στην αρχή της μεσόφασης) από τα άτομα I<sub>1</sub>, II<sub>2</sub> και II<sub>6</sub>. Σε κάθε δείγμα συμβαίνει αποδιάταξη του DNA και στη συνέχεια τοποθετείται ειδικός ανιχνευτής που υβριδοποιείται με το παθολογικό αλληλόμορφο γονίδιο. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Δείγμα ατόμου	Αριθμός μορίων DNA που υβριδοποιούνται με τον ανιχνευτή
I <sub>1</sub>	0
II <sub>2</sub>	1
II <sub>6</sub>	1

**Γ3.** Ποια θα ήταν η απάντησή σας στο ερώτημα Γ1; (Να μην ληφθεί υπόψιν η περίπτωση μετάλλαξης.)

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Τα άτομα Π<sub>6</sub> και Π<sub>7</sub> αποκτούν δεύτερη κόρη η οποία εμφανίζει την ασθένεια. Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο προέκυψε το συγκεκριμένο άτομο (να μην ληφθεί υπόψιν η περίπτωση γονιδιακής μετάλλαξης).

**Μονάδες 5**

### **Θέμα Δ**

**Δ1.** Δίνεται το παρακάτω ώριμο mRNA ενός ιού:  
CGAAUCAGUUGCACUUCGGUACGUGG.

**α.** Να γράψετε με τα 5' και 3' άκρα της την 5' αμετάφραστη περιοχή του γονιδίου από τη μεταγραφή του οποίου παράγεται το συγκεκριμένο mRNA.

**Μονάδες 2**

**β.** Να εξηγήσετε αν το συγκεκριμένο mRNA θα μπορούσε να προέρχεται από τον βακτηριοφάγο T<sub>2</sub>.

**Μονάδες 4**

**γ.** Δίνεται το γονίδιο:

TCCACGTAGGTGCATATAACGAACGTGG  
AGGTGCATCCACGTATATTGCTTGCACC

Να γράψετε την κωδική αλυσίδα του παραπάνω γονιδίου με τον προσανατολισμό της, αν γνωρίζετε ότι πρόκειται για γονίδιο που κωδικοποιεί για το rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος που συμμετέχει στην μετάφραση του παραπάνω μορίου mRNA. Το rRNA εμφανίζει τη μέγιστη δυνατή συμπληρωματικότητα με το mRNA. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

**Δ2.** Σε ένα είδος εξωτικού φυτού το χρώμα του άνθους μπορεί να είναι κόκκινο, λευκό ή ροζ. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας που αφορά τα αποτελέσματα διασταυρώσεων ατόμων του συγκεκριμένου είδους ως προς το χρώμα του άνθους.

Διασταύρωση	Φαινότυποι γονέων	Απόγονοι
1	[ροζ] x [ροζ]	74[ροζ] : 25[κόκκινο]
2	[κόκκινο] x [λευκό]	53[ροζ] : 102[λευκό] : 51[κόκκινο]
3	[λευκό] x [λευκό]	44[λευκό] : 13[ροζ]
4	[κόκκινο] x [λευκό]	81[κόκκινο] : 83[ροζ]
5	[κόκκινο] x [κόκκινο]	94[κόκκινο] : 32[λευκό]

**α.** Να εξηγήσετε πως ελέγχεται ο χαρακτήρας χρώμα άνθους στο συγκεκριμένο είδος φυτού.

**Μονάδες 7**

**β.** Να γράψετε τους γονότυπους που αντιστοιχούν σε κάθε φαινότυπο του χρώματος άνθους.

**Μονάδες 3**

**γ.** Να γράψετε τους γονότυπους των γονέων κάθε διασταύρωσης.

**Μονάδες 2**

Δίνεται ότι, για το συγκεκριμένο είδος, ο χαρακτήρας χρώμα άνθους είναι μονογονιδιακός. Δεν απαιτείται η διατύπωση κάποιου νόμου του Mendel.

### **ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμία άλλη σημείωση.  
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.

4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**Ζαφειριάδης Γιώργος**