

1. □ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου , □ 210 74 88 030
2. □ Φανερωμένης 13
Χολαργός , □ 210 65 36 551
www.en-dynamei.gr



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΤΕΥΧΟΣ Α – ΟΛΗ Η ΥΛΗ

ΤΕΥΧΟΣ Β – ΟΛΗ Η ΥΛΗ ΕΚΤΟΣ ΜΕΤΑΛΛΑΞΕΩΝ

ΘΕΜΑ Α Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A1. Ασθένεια που μεταβιβάζεται με φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας είναι:

- A. η δρεπανοκυτταρική αναιμία
- B. η β θαλασσαιμία
- Γ. η οικογενής υπερχοληστερολαιμία
- Δ. η μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο

A2. Σε θρεπτικό υλικό εμβολιάζονται 10^2 βακτηριακά κύτταρα και αφήνονται να πολλαπλασιαστούν σε ιδανικές συνθήκες. Μετά από εύλογο χρονικό διάστημα θα έχουν σχηματιστεί:

- A. εκατό βακτηριακές αποικίες, που η καθεμιά συνιστά έναν κλώνο
- B. εκατό βακτηριακές αποικίες, που συνιστούν όλες μαζί έναν κλώνο
- Γ. αποικίες, που έχουν προκύψει από μίτωση των αρχικών βακτηρίων
- Δ. αποικίες, που έχουν προκύψει από μείωση των αρχικών βακτηρίων

A3. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι απαραίτητο για την κατασκευή διαγονιδιακού φυτού:

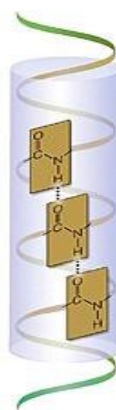
- A. πλασμίδιο
- B. αντίστροφη μεταγραφή
- Γ. περιοριστική ενδονουκλεάση
- Δ. DNA δεσμάση

A4. Τα κυανοβακτήρια δεν έχουν

- A. ριβοσώματα
- B. t-RNA
- Γ. χλωροπλάστες
- Δ. πλασμίδια

A5. Στη διπλανή εικόνα παρουσιάζεται ένα τμήμα της μοναδικής πολυπεπτιδικής αλυσίδας μιας πρωτεΐνης. Η εικονιζόμενη δομή αφορά στη:

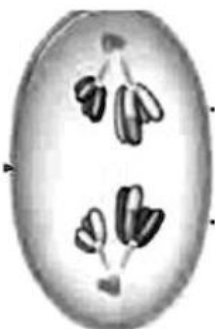
- A. πρωτοταγή δομή
- B. δευτεροταγή δομή
- Γ. τριτοταγή δομή
- Δ. τεταρτοταγή δομή



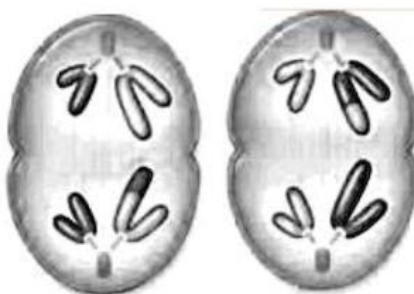
ΜΟΝΑΔΕΣ 25

ΘΕΜΑ Β

Β1. Οι παρακάτω εικόνες αναπαριστούν στιγμιότυπα της μείωσης. Να αντιστοιχίσετε κάθε αριθμό με την αντίστοιχη φάση της Μείωσης I ή Μείωσης II χωρίς αιτιολόγηση.



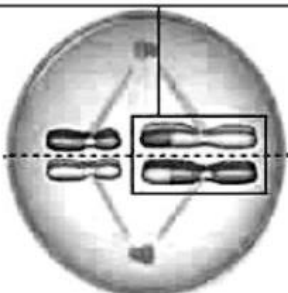
1.



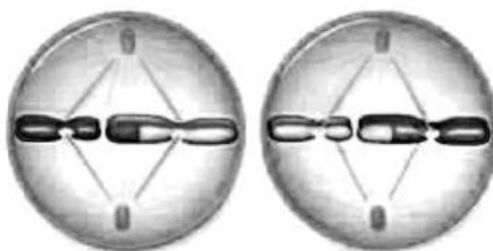
2.



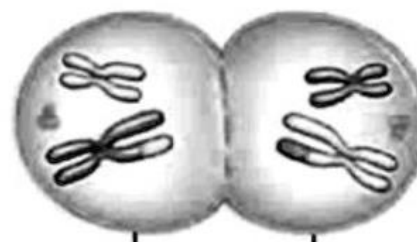
3.



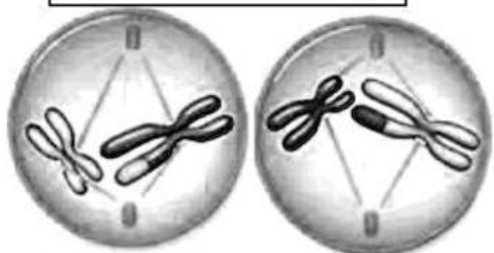
4.



5.



6.



7.



8.

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

B2. Να αναφέρετε α) τρεις (3) περιπτώσεις γονιδίων, που μεταβιβάζονται αποκλειστικά από τον ένα γονέα, στους απογόνους (αρσενικούς, θηλυκούς ή και των δύο φύλων) β) δύο (2) περιπτώσεις γονιδίων, που στο γενικό πληθυσμό, εμφανίζουν την ίδια συχνότητα μεταξύ των δύο φύλων.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3+2

B3. Να περιγράψετε τα βήματα παρασκευής ανοσοδιαγνωστικού τεστ, για την ανίχνευση λοίμωξης από τον ιό COVID19, με βάση τα μονοκλωνικά αντισώματα.

ΜΟΝΑΔΕΣ 8

B4. Να αναφέρετε δύο (2) εφαρμογές της βιολογίας των ιών στη Γενετική Μηχανική.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2+2

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Υγιής άντρας παντρεύτηκε με υγιή γυναίκα και απέκτησαν ένα αγόρι με αιμορροφιλία A, ένα κορίτσι που πάσχει από κυστική ίνωση και περιμένουν το τρίτο παιδί τους.

A. Να προσδιορίσετε τους γονότυπους των γονέων και να εξηγήσετε την απάντησή σας, χωρίς διασταυρώσεις. (Μονάδες 4)

B. Να προσδιορίσετε τους πιθανούς γονότυπους των παιδιών τους και να εξηγήσετε την απάντησή σας, χωρίς διασταυρώσεις. (Μονάδες 6)

Γ. Να υπολογίσετε την πιθανότητα το τρίτο παιδί να έχει φυσιολογικό φαινότυπο. Να εξηγήσετε την απάντησή σας κάνοντας ή την απαιτούμενη διασταύρωση ή τις απαιτούμενες διασταυρώσεις. (Μονάδες 4)

ΜΟΝΑΔΕΣ 14

Γ2. Να αναφέρετε δύο (2) περιπτώσεις μορίων RNA, τα οποία δεν προκύπτουν από τη διαδικασία της μεταγραφής και το ρόλο του καθενός.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2+2

Γ3. Δίκλωνο γραμμικό μόριο DNA με μη ραδιενεργό φώσφορο, αφήνεται να αυτοδιπλασιαστεί μία φορά, σε περιβάλλον ραδιενεργού φωσφόρου. Τα μόρια που προκύπτουν, μεταφέρονται στη συνέχεια σε περιβάλλον ραδιενεργού θείου.

Να δείξετε σχηματικά το φαινόμενο, συμβολίζοντας με διακεκομμένες γραμμές τις ραδιενεργές αλυσίδες και με συνεχείς γραμμές τις μη ραδιενεργές αλυσίδες (μονάδες 3) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Γ4. Προκειμένου να κατασκευάσετε γονιδιωματική βιβλιοθήκη, κατεργάζεστε το γονιδίωμα ενός κυττάρου δότη με μία περιοριστική ενδονουκλεάση. Τα κομμάτια που δημιουργεί το ένζυμο έχουν πολύ μεγάλο μήκος το καθένα. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης γονιδιωματικής βιβλιοθήκης.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

ΘΕΜΑ Δ

Δίνεται τμήμα DNA από cDNA βιβλιοθήκη το οποίο κωδικοποιεί τα οκτώ πρώτα αμινοξέα του γονιδίου της ιντερφερόνης β:

AGCTATGACCATGATTACGGATTCACTG αλυσίδα I
TCGATACTGGTACTAATGCCTAAGTGAC αλυσίδα II

Δ1. Να εντοπίσετε την κωδική και την μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου και να σημειώσετε τον προσανατολισμό του τμήματος DNA. (Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 6)

Δ2. Να γράψετε το mRNA που προκύπτει από τη μεταγραφή της παραπάνω αλληλουχίας, χωρίς αιτιολόγηση. (Μονάδες 2)

Δ3. Να γράψετε την αλληλουχία που πρέπει να φέρει το rRNA της μικρής ριβοσωμικής υπομονάδας, ώστε να ξεκινήσει η πρωτεϊνοσύνθεση, αλλά και την αλληλουχία του αντικωδικονίου του συμπλόκου έναρξης, αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας. (Μονάδες 2+4)

Δ4. Να σημειώσετε ποια από τις δύο αλυσίδες του τμήματος DNA (αλυσίδα I ή II), αποτελεί το cDNA (Μονάδα 1).

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 4)

Δ5. Μπορούμε να αποφύγουμε τη χρήση βακτηριακών βιβλιοθηκών και να κλωνοποιήσουμε αυτούσια την περιοχή του γονιδίου ενδιαφέροντος και εάν ναι με ποια μεθοδολογία; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 4)

ΜΟΝΑΔΕΣ 25

ΤΕΛΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΒΑΣΙΛΗΣ ΝΤΑΝΟΣ

ΒΙΟΛΟΓΟΣ, PhD

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΒΑΛΑΚΟΣ

ΒΙΟΛΟΓΟΣ