

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Β' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

A1. Στην εικόνα απεικονίζονται τα χρωμοσώματα ενός κυττάρου. Τα σκιασμένα χρωμοσώματα είναι πατρικής προέλευσης και τα λευκά χρωμοσώματα είναι μητρικής προέλευσης. Πόσοι διαφορετικοί γαμέτες θα μπορούσαν να παραχθούν ως αποτέλεσμα του ανεξάρτητου συνδυασμού των χρωμοσωμάτων;

- A. 2
- B. 6
- Γ. 8
- Δ. 12



μονάδες 5

A2. Τι δεν ισχύει για την κυτταρική θεωρία;

- A. Όλα τα κύτταρα αποτελούνται από τις ίδιες κατηγορίες μακρομορίων
- B. Όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα
- Γ. Όλα τα κύτταρα προέρχονται από προϋπάρχοντα κύτταρα
- Δ. Όλοι οι μικροοργανισμοί μπορούν να προκύψουν αυθόρμητα

μονάδες 5

A3. Στην μήτρα του μιτοχονδρίου υπάρχουν:

- A. ένζυμα
- B. ριβοσώματα
- Γ. μόρια DNA
- Δ. όλα τα παραπάνω

μονάδες 5

A4. Στο σταθερό τμήμα ενός αμινοξέος δεν ανήκει:

- A. η καρβοξυλομάδα
- B. το άτομο άνθρακα
- Γ. η φωσφορική ομάδα
- Δ. η αμινομάδα

μονάδες 5

A5. Γιατί ο αυτοδιπλασιασμός του DNA μελετήθηκε αρχικά στα βακτήρια;

A. Επειδή τα βακτήρια είναι οι καλύτερα προσαρμοσμένοι οργανισμοί στη βίωση.

B. Επειδή το DNA τους είναι πιο μικρό και απλούστερα οργανωμένο σε σχέση με αυτό των ευκαρυωτικών.

Γ. Επειδή όλα τα πειράματα στη μοριακή βιολογία γίνονται μόνο σε βακτήρια.

Δ. Επειδή το γενετικό τους υλικό είναι πρόδρομο αυτού των ευκαρυωτικών οργανισμών.

μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

A. Τα νουκλεοσώματα είναι ορατά με την χρήση οπτικού μικροσκοπίου.

B. Το X χρωμόσωμα ενός φυσιολογικού αρσενικού ατόμου είναι πάντα ίδιο με το X χρωμόσωμα της γιαγιάς από την πλευρά της μητέρας του.

Γ. Το pH επηρεάζει την καταλυτική ικανότητα των ενζύμων.

Δ. Ένα διπεπτίδιο προκύπτει με μια αντίδραση συμπύκνωσης.

E. Οι αμυλοπλάστες είναι άχρωμοι.

ΣΤ. Απλοειδή κύτταρα είναι μόνο τα προκαρυωτικά κύτταρα.

μονάδες 6

B2. Να κατατάξετε κατά σειρά αυξανόμενου μεγέθους τα επόμενα: νουκλεοτίδιο, αδενίνη, μεταφασικό χρωμόσωμα, καρυότυπος, αδελφή χρωματίδα, βραχίονας, νουκλεόσωμα.

μονάδες 7

B3. Το 1928, ο Frederick Griffith, ένας Βρετανός γιατρός, προσπαθούσε να παρασκευάσει ένα εμβόλιο κατά της πνευμονίας. Είχε στη διάθεσή του δύο στελέχη του βακτηρίου *Diplococcus pneumoniae*, από τα οποία μόνο το ένα ήταν παθογόνο και προκαλούσε πνευμονία στα θηλαστικά. Να εξηγήσετε σε ποια/ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις θα προκληθεί πνευμονία και, κατά συνέπεια, θάνατος σε ένα ποντίκι-πειραματόζωο, όταν του χορηγηθεί ένεση με: i) ζωντανά λεία βακτήρια, ii) ζωντανά αδρά βακτήρια iii) νεκρά λεία βακτήρια και iv) νεκρά μείγμα με νεκρά λεία και νεκρά αδρά βακτήρια που όλα θανατώθηκαν με θερμότητα.

μονάδες 8

B4. Να αναφέρετε δυο (2) διαφορές ανάμεσα στο 3^ο και 12^ο ζεύγος μεταφασικών χρωμοσωμάτων του ανθρώπου.

μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

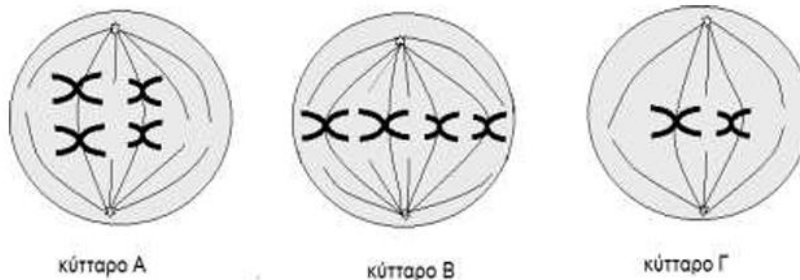
Γ1. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται το ένα αντίγραφο του γονιδιώματος σε ζεύγη βάσεων τεσσάρων διαφορετικών διπλοειδών οργανισμών.

Οργανισμός	Μέγεθος γονιδιώματος σε απλοειδές κύτταρο (σε ζεύγη βάσεων)
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	$1,4 \times 10^7$
<i>Homo sapiens</i>	3×10^9
<i>Drosophila melanogaster</i>	$1,6 \times 10^8$
<i>Escherichia coli</i>	4×10^6

Να κατατάξετε εξελικτικά τους παραπάνω οργανισμούς. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

μονάδες 5

Γ2. Στις παρακάτω εικόνες απεικονίζονται τρία κύτταρα του ίδιου οργανισμού σε τρεις διαφορετικές φάσεις κυτταρικής διαίρεσης. Το κύτταρο 1 βρίσκεται στη μετάφαση της μίτωσης, το κύτταρο 2 βρίσκεται στη μετάφαση της μείωσης I και το κύτταρο 3 στη μετάφαση της μείωσης II.



κύτταρο Α

κύτταρο Β

κύτταρο Γ

A. Να αντιστοιχίσετε τα κύτταρα 1, 2 και 3 με τα κύτταρα Α, Β και Γ που απεικονίζονται στην παραπάνω εικόνα. Να **μην** αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

B. Να εξηγήσετε ποια από τα παραπάνω κύτταρα του οργανισμού είναι απλοειδή και ποια διπλοειδή. (μονάδες 3)

μονάδες 6

Γ3. Στα κύτταρα ενός οργανισμού που βρίσκονται στην μετάφαση υπάρχουν 88 μόρια DNA. Να βρείτε:

A. Τον αριθμό των χρωμοσωμάτων και των χρωματίδων που υπάρχουν στη μετάφαση

B. Τον αριθμό των ινιδίων χρωματίνης που υπάρχουν στην αρχή της μεσόφασης και στο τέλος της.

Γ. Τον αριθμό των χρωμοσωμάτων και των μορίων DNA στους γαμέτες.

Δ. Τον αριθμό των χρωμοσωμάτων και των μορίων DNA σε θυγατρικό κύτταρο της 1^{ης} μειωτικής διαίρεσης.

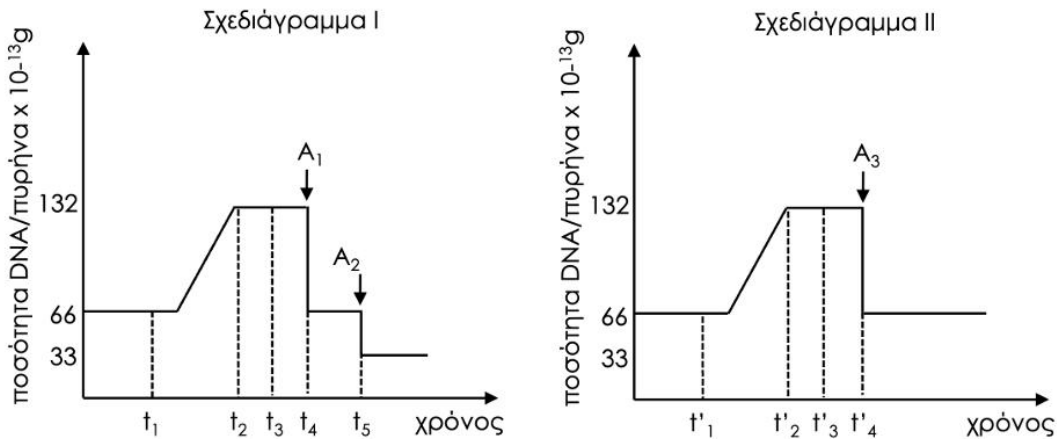
μονάδες 8

Γ4. Ποιες είναι οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενός καρυστύπου; Να εξηγήσετε συνοπτικά τον ρόλο της κάθε μιας.

μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η ακόλουθη εικόνα απεικονίζει τη μεταβολή της ποσότητας του DNA σε δύο διαφορετικά κύτταρα του ίδιου διπλοειδούς οργανισμού, ενός σωματικού κυττάρου και ενός άωρου γεννητικού κυττάρου.



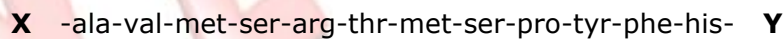
A. Να εξηγήσετε ποιο από τα σχεδιαγράμματα, το I ή το II, αντιστοιχεί σε σωματικό κύτταρο.

μονάδες 4

B. Στα χρονικά διαστήματα t₃-t₄ και t'₃-t'₄ πραγματοποιείται κυτταρική διαίρεση και στα δύο είδη κυττάρων. Να αναφέρετε δυο (2) διαφορές που εμφανίζουν οι δύο αυτές κυτταρικές διαιρέσεις.

μονάδες 4

Δ2. Ένα πεπτίδιο αποτελείται από την παρακάτω αλληλουχία αμινοξέων:



Αν γνωρίζετε ότι η καρβοξυλομάδα της προλίνης (pro) συνδέθηκε με την αμινομάδα της σερίνης (ser), να εξηγήσετε αν στη θέση X ή Y βρίσκεται το ελεύθερο αμινικό άκρο της πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

μονάδες 4

Δ3. Κατά την απομόνωση ιστού (ρινικού επιχρίσματος) από την ρινική κοιλότητα του Χρήστου απομονώθηκαν τρία μόρια νουκλεϊκών οξέων με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1ο μόριο: A= 20%, T= 20%, G=30%, C=30%, υπάρχουν ελεύθερες φωσφορικές ομάδες.

2ο μόριο: A= 10%, T= 10%, G=40%, C=40%, δεν υπάρχουν ελεύθερες φωσφορικές ομάδες.

3ο μόριο: A= 10%, U= 20%, G=40%, C=30%, υπάρχει ελεύθερη φωσφορική ομάδα.

A. Να εξηγήσετε με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά, τι είδους μόρια νουκλεϊκών οξέων είναι καθένα από αυτά που απομονώθηκαν (μονάδες 6).

Β. Να γράψετε ποιο ή ποια από αυτά τα μόρια μπορεί να ανήκουν φυσιολογικά στο γενετικό υλικό του Χρήστου (μονάδες 2) και ποιο ή ποια σε μικροοργανισμούς (βακτήρια ή ιούς) που μόλυναν τον Χρήστο (μονάδες 2).

Γ. Να αιτιολογήσετε ποιο από τα τρία μόρια συσπειρώνεται με τη βοήθεια ιστονών (μονάδα 3).

μονάδες 13

Καλή επιτυχία!!

**Τα θέματα επιμελήθηκε η καθηγήτρια
Παπαιοικονόμου Σταματία**

SYSTHMA